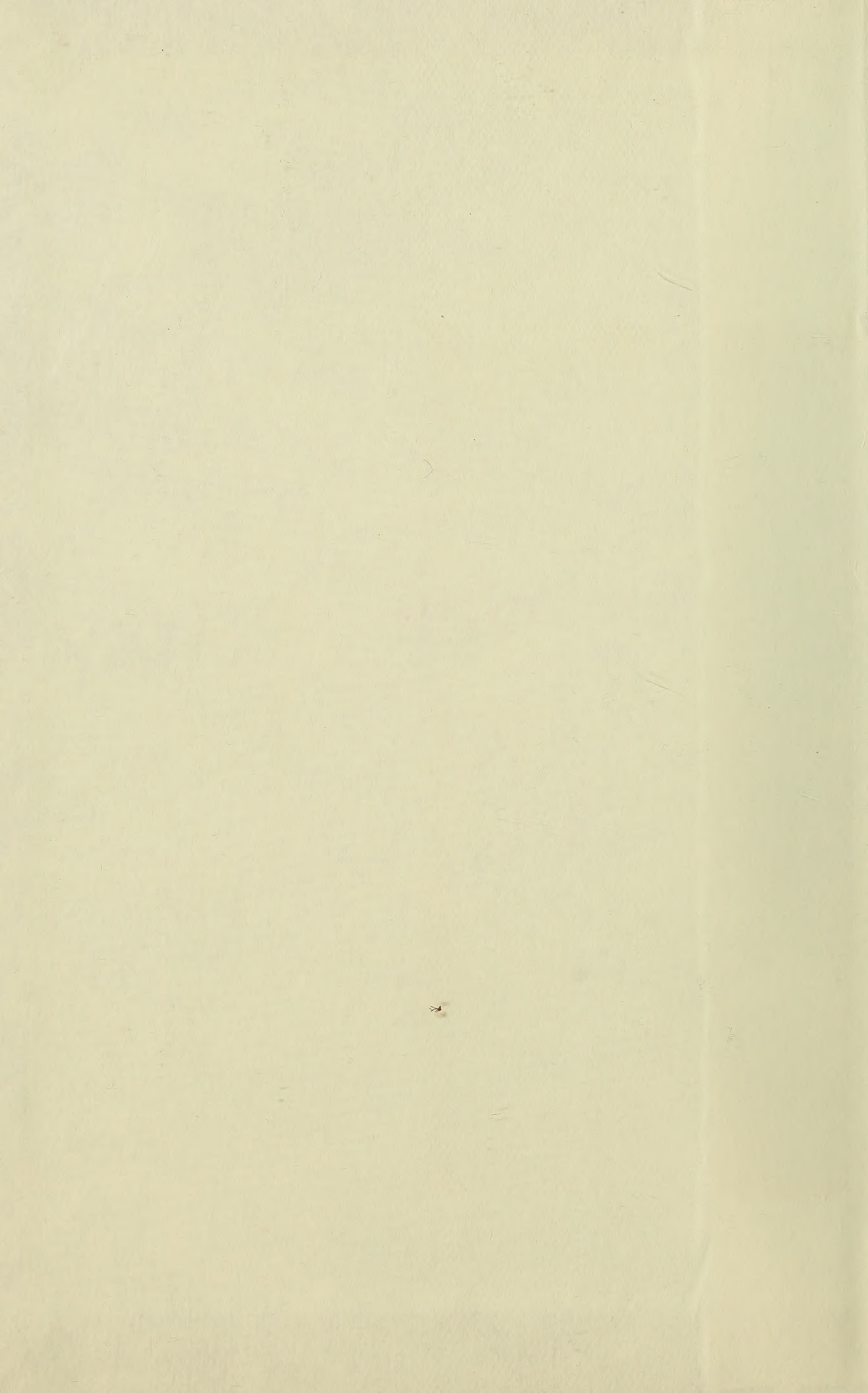
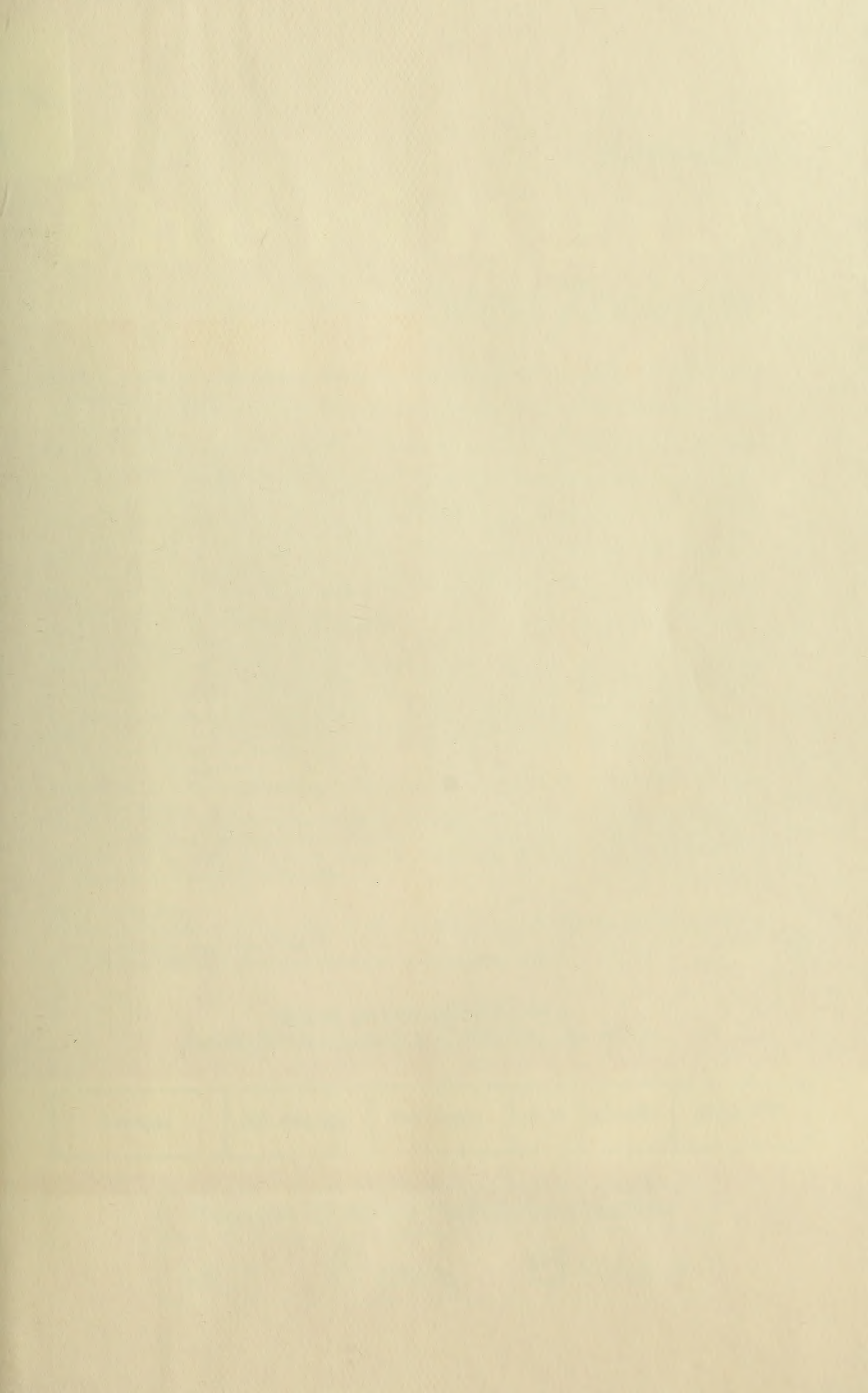
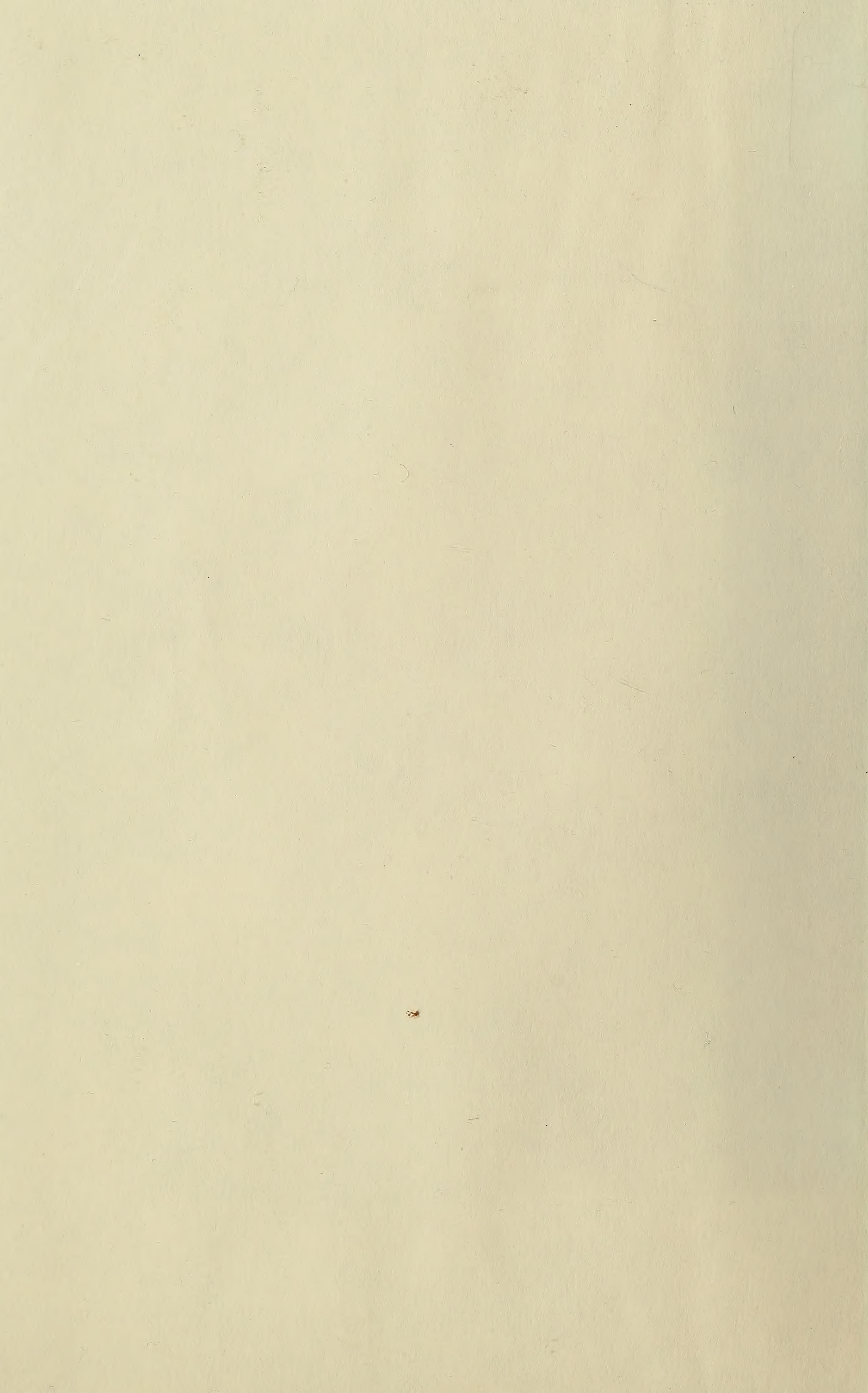








BL ISSN 0073-4721

# Iheringia

## Série Zoologia



NOTA CIENTÍFICA

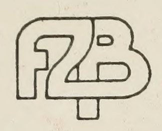


**Museu de Ciências Naturais**
**Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**

| Iheringia | Sér. Zoologia | Porto Alegre | nº 75 | p. 1-192 | 30 set. 1993 |
|---|---|---|---|---|---|

*Programa de Apoio a Publicações Científicas*



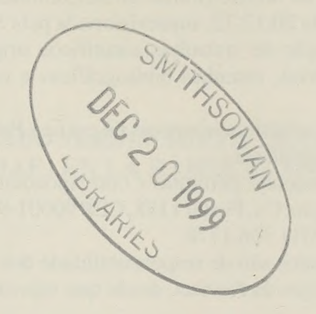
**MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS**
**órgão da**

**FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL**
CGC 87.912.929/0001-75 - Supervisionada pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento



Assessores científicos: p. 192

BL ISSN 0073-4721




# Iheringia

## Série Zoologia



| Iheringia | Sér. Zoologia | Porto Alegre | n°. 75 | p. 1-192 | 30 set. 1993 |
|---|---|---|---|---|---|

A revista IHERINGIA, Sér. Zool. é editada pelo Museu de Ciências Naturais, órgão da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, entidade de direito privado, instituída pela Lei Estadual nº 6.497, de 20.12.72, supervisionada pela Secretaria de Estado da Agricultura e destina-se à divulgação de trabalhos científicos originais, inéditos, mantendo seções destinadas a notas prévias, resenhas bibliográficas e notícias de interesse resultantes de pesquisa em Zoologia

Este número foi editado e impresso na gráfica Pallotti em setembro de 1993.

Tiragem 600 exemplares.

Endereço para doações, permutas e correspondência: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Editoração, Cx. Postal 1188, CEP 90001-970 Porto Alegre, RS, BRASIL. Tel. (051) 336.1511; Fax (051) 336.1778



**Iheringia, Ser. Zoologia. v.1, 1957 -**
**Porto Alegre, RS - Brasil, Museu de Ciências Naturais**
**Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**
**1957 -**

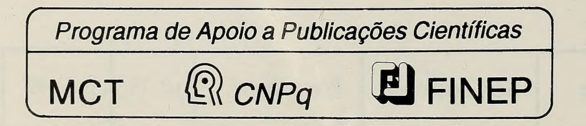
**Semestral**

**ISSN 0073-4721**

**1. Zoologia-Periódicos - Brasil.**
**2. Trabalhos científicos - Zoologia - Brasil. I. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**

**CDU - 59 (05)**

Artigos publicados em Iheringia sér. Zoologia são indexados por: Abstracts of Entomology, Apicultural Abstracts, Bioresearch Index, Biological Abstracts, Centre International de Documentation Arachnologique, Entomological Abstracts, The Zoological Record.



# LA ASOCIACION DE *LAEONEREIS ACUTA* TREADWELL, 1923 (POLYCHAETA, NEREIDIDAE) EN LA BAHIA BLANCA, ARGENTINA [1]

**Rodolfo Elias** [2]
**Elena Ieno** [2]

**ABSTRACT**

THE ASSEMBLAGE OF *LAEONEREIS ACUTA* TREADWELL, 1923 (POLYCHAETA, NEREIDIDAE) IN THE BAHIA BLANCA, ARGENTINE. The structure, distribution and relationship with environmental factors were described for the *Laeonereis acuta* association in the Bahía Blanca. The 22 stations were sampled in spring. At each one, six 0.12 $m^2$ van Veen grabs were taken in tidal creeks at low tide. Cluster analyses were performed to summarized associations, with quali and quantitative index in Q and R mode. Into the inner bay, the characteristic species are *L. acuta* and *Corophium* sp., while in the outer are *Neanthes* sp. and *Priapulus tuberculatospinosus* Baird, 1866. *Heleobia australis* is a preferent species in the association, with major dominance into the inner bay than in the outer. The salinity and granulometric pattern agree with other studies carried out on this association. The faunistic composition of the association change along the geographical distribution from the brazilian to the Argentinean coast.

KEYWORDS. Argentina, *Laeonereis acuta*, Nereididae, Polychaeta.

## INTRODUCCION

Diversos estudios bentónicos realizados en la Bahía Blanca, permitieron conocer diferentes aspectos de sus comunidades infaunales. Un primer relevamiento de la infauna bentónica de la Bahía Blanca describió la estructura espacial de las comunidades intermareales (ELIAS, 1985). Posteriormente, se efectuó un amplio estudio de las comunidades submareales, tanto en la bahía misma como en su zona externa (BREMEC, 1986, 1989, 1990), así como una comparación entre las mismas (ELIAS & BREMEC, 1986). Además de caracterizar las comunidades infaunales submareales, el estudio de la Bahía Blanca permitió relacionar la estructura cuantitativa del bentos con la existencia de enriquecimiento orgánico (ELIAS, 1992). Sin embargo, hasta el momento, no existen datos cuantitativos sobre la asociación de *Laeonereis acuta* Treadwell, 1923 (**sensu** ORENSANZ & GIANUCA, 1974) en la Bahía Blanca.

1. Contr. Cient. Dpto. Ciencias Marinas nº 84.
2. Departamento de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata. Dean Funes 3350 (7600) Mar del Plata. Argentina.

*L. acuta* integra y domina numéricamente en asociaciones bentónicas de baja diversidad específica desarrolladas en ambientes mixohalinos someros, desde Santos, Brasil, hasta Golfo Nuevo, Argentina (ORENSANZ & GIANUCA, 1974). Varios autores lo consideran un importante recurso alimentario de vertebrados e invertebrados (ORENSANZ & ESTIVARIZ, 1971; MARCOVECCHIO **et al.**, 1986).

Por tal motivo, se tiene por objetivo describir la estructura cuali-cuantitativa de esta asociación, su distribución espacial en la Bahía Blanca y su relación con los factores físico-químicos, asi como señalar la variación cualitativa observada a lo largo de su distribución geográfica.

Area de estudio. La Bahía Blanca, ubicada entre 38° 40' - 39° 25' S y 61° 30' - 62° 40' O, es un ambiente somero con tres canales principales y una intrincada red de canales secundarios y de marea (fig. 1). El área cubierta por la bahía es de unos 2000 $km^2$, de los cuales unos 1100 son intermareales. Estas áreas corresponden a planicies de marea fango-arenosas, y se hallan habitadas por la asociación *Salicornia ambigua* - *Spartina* spp. y/o *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 (ELIAS, 1985). El ambiente orientado en dirección NO-SE puede ser dividido en dos regiones: una interna, larga y angosta, desde la cabecera hasta el Puerto de Ingeniero White (estación D), de unos 14 $km^2$ y aguas mixohalinas; y otra externa, o bahía propiamente dicha, desde dicho puerto hasta mar abierto, de aguas euhalianas (FREIJE **et al.**, 1981).

La profundidad media es baja (> 20 m) y el régimen de mareas es semidiurno, de amplitud mayor en la región interna (3,6 m) que en la externa (2,0 m). El principal aporte de agua dulce lo realiza el Arroyo Sauce Chico, con un volumen medio anual de 10 $m^3$/s, el cual descarga sus aguas en la cabecera de la región interna. Debido a ello, la salinidad se incrementa exponencialmente hasta el puerto de Ing. White desde 15 a 35 por mil, mientras que, a partir de dicho puerto y en toda la región externa se mantiene entre 31 y 35 por mil. El rango anual de la temperatura superficial del agua varió entre 6 y 22° C (Arango com. pers.).

## MATERIAL Y METODOS

Fueron muestreadas 22 estaciones (fig. 1), tomando en cada una de ellas 6 dragas tipo van Veen de 0,12 $m^2$, dos en el centro de los canales de marea y dos sobre cada costado. Diez estaciones se muestrearon durante 1982 (A - J; unidades de muestreo 1 - 60) y 12 durante 1983 (K - V; unidades de muestreo 100 - 172), todas durante la primavera.

Las muestras fueron tamizadas abordo a través de trama de 2 mm y los organismos retenidos fueron conservados en formaldehido neutralizado al 5%. En cada estación se obtuvieron muestras de agua superficial para determinar la salinidad y la temperatura. De cada unidad de muestreo se obtuvo una submuestra para análisis granulométrico, el cual fue realizado por tamizado en seco para las partículas mayores de 0,063 mm. El fango (limo + arcilla) fue obtenido por diferencia entre peso inicial y peso despues del lavado.

El análisis faunístico se basó en matrices de similitud entre todos los posibles pares de unidades de muestreo (modo Q) y entre especies (modo R). Los índices utilizados fueron MORISITA (1959) y SORENSEN (1948) en el primer caso y DICE (1945) en el segundo. El agrupamiento jerárquico ("cluster") se efectuó por medio de uniones completas y se graficó en dendrogramas.

Sobre cada unidad de muestreo se calculó el índice biológico (IB) (SANDERS, 1960) a las cinco especies más abundantes. El método original toma las 10 primeras especies, sin embargo, debido al bajo número de especies en el presente trabajo, se tomaron sólo 5. Una adaptación similar fue realizada por CACHES (1980). Los puntos obtenidos por cada una son sumados de todas las muestras que integran la asociación, dentro de la cual estas son clasificadas según su IB decreciente, su frecuencia y su dominancia media. La frecuencia se calculó

como el cociente entre las muestras con la especie sobre el total de muestras x 100; la dominacia es una expresión de la proporción de la especie en la muestra (GUILLE, 1970).

Según los valores obtenidos, las especies seran clasificadas como Características (=Exclusivas) de 1er orden, si están dentro de las diez primeras; de 2do orden, despues del 10mo puesto, y de 3er orden, sin valor de IB; Preferentes, dentro de los diez primeros puestos, pero presentes también en otra asociación; Acompañantes, despues del puesto 19mo; Accesorias, sin IB, y Accidentales (GUILLE, 1970).

## RESULTADOS

Ambos muestreos fueron faunísticamente similares, sin observarse diferencias significativas año a año, por lo que fueron reunidos y analizados de conjunto. Sobre un total de 132 unidades de muestreo, no presentaron macrofauna las unidades 3, 4, 39, 40, 51 (año 1982), 103, 104, 116, 139, 140, 163, 164 y 165 (año 1983).

En el análisis de agrupamiento en modo Q ambos índices discriminaron 14 grupos independientes y una unidad de muestreo aislada (figs. 2, 3). En lineas generales, pueden distinguirse 2 grandes conjuntos de muestras relacionadas con las dos regiones de la bahía. El grupo de muestras externas (grupos cualitativos 9 a 12 y en menor medida el 13, 14 y 15; y los grupos cuantitativos 7 a 14) cuya composición específica se basa en la presencia del poliqueto *Axiothella* **cf.** *antarctica* Monro, 1930. Por otra parte, el grupo de muestras proveniente de la región interna puede ser dividido en dos asociaciones. La primera, desarrollada sobre la franja superior del infralitoral (grupos cualitativos 1 a 4; grupos cuantitativos 1 a 4), presentan en común al poliqueto *L. acuta*; en tanto que en las muestras restantes se alternan en presencia/dominancia los poliquetos *Thelepus plagiostoma* Schmarda, 1861, *Nicolea* **cf.** *chilensis* (Schmarda, 1861) y *Scoloplos (Leodamas)* sp. (ELIAS, 1987).

En modo R (fig. 4), los grupos más representativos son los número 2, 4 y 6. Los dos últimos constituyen los nucleos constitutivos de la asociación de *Axiothella* y de *Thelepus - Nicolea*. El grupo 2 se halla constituido por *L. acuta, Heleobia australis* (d'Orb., 1835) y *Chasmagnathus granulata*.

La asociación de *L. acuta*. En los grupos cualitativos 1, 2 y 3, *L. acuta* es una especie constante con una frecuencia de 60%, mientras que *H. australis* es de frecuencia común (40%), presentando ambas elevados valores de IB y una dominancia de 35 y 21, respectivamente. En el grupo 4, *L. acuta* resultó tercera según su IB y fue de frecuencia común.

Los grupos cuantitativos representan facies de una asociación, entendida como la preponderancia numérica de una o unas pocas especies (ZAIXSO & PASTOR, 1977). El grupo 1 esta dominado numéricamente por *Corophium* sp.; el 2 por la abundancia de *L. acuta* y *H. australis*, aunque ésta en menor frecuencia; el 3 por *H. australis* y el 4 por la constancia de aparición de *Buccinanops globulosum* (Kiener, 1834) (tabla I). La especie común a estos grupos es *L. acuta*.

Para la caracterización de la asociación se utilizaron los grupos determinados por el índice de MORISITA (1959), por expresar sus resultados medidad de cantidad y proporción entre especies. Considerando este conjunto de unidades de muestreo y de la aplicación de la metodología biocenótica se obtuvo el ordenamiento y la clasificación de las 14 especies que integran la asociación (tabla II).

Tabla I. Composición especifica de las unidades de muestreo agrupadas según el índice cuantitativo de MORISITA (1959) en función de la presencia en común de *L. acuta*.

| | Unidades de muestreo | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Especie | 6 | 5 | 2 | 1 | 108 | 107 | 106 | 105 | 102 |
| *Laeonereis acuta* | 0 | 0 | 1 | 0 | 123 | 106 | 1 | 5 | 0 |
| Syllidae | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Corophium* sp. | 42 | 69 | 77 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *P. tuberculatospinosus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| *Heleobia australis* | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 | 26 | 0 | 0 | 53 |
| *Chasmagnathus granulata* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

| | Unidades de muestreo | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Especie | 101 | 124 | 123 | 130 | 129 | 119 | 19 | 20 | 120 |
| *Laeonereis acuta* | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| *Buccinanops globulosum* | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 |
| *Olivella tehuelchana* | 0 | 0 | 0 | 4 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *P. tuberculatospinosus* | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| *Neanthes* sp. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Chone* sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Phylo felix* | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Ninoe brasiliensis* | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Heleobia australis* | 55 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Glyceridae | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Eteone* sp. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Distribución espacial. *L. acuta* estuvo restringida a la región interna, donde alcanzó densidades de hasta 1024 ind./m² en su parte media (estación L), disminuyendo hacia ambos extremos. Su último registro corresponde a la estación D que marca el fin aproximado de la región interna. De igual manera, *Corophium* sp., *H. australis* y Syllidae se hallaron presentes en esta región. La primera fue exclusiva de la estación A, donde alcanzó densidades de hasta 650 ind./m², en tanto que las otras dos fueron halladas también en la región externa. Las especies Preferentes, así como las Accidentales, se distribuyeron principalmente en la región externa (fig. 5).

Todas las unidades de muestreo consideradas provienen de los márgenes de los canales de marea, a una profundidad de entre 1 y 2 m en bajamar (franja superior del infralitoral).

El sedimento de estas muestras estuvo constituido por fango (entre un 82 y un 93%), más arenas finas y muy finas. Para el sector entre mareas, la proporción de fango en que

Tabla II. Ordenación y clasificación biocenótica de la comunidad de *L. acuta*. IB: indice biológico (SANDERS, 1960); f (%): frecuencia; D. M.: Dominancia Media; Clas. Biocenótica: Classificación Biocenótica (GUILLE, 1970).

| Especie | IB | f(%) | D.M. | Clas. Biocenótica |
|---|---|---|---|---|
| *Laeonereis acuta* | 37 | 44 | 33,3 | Característica ler Orden |
| *Heleobia australis* | 28 | 43 | 30,0 | Preferente |
| *Buccinanops globulosum* | 27 | 43 | 2,1 | Preferente |
| *Corophium* sp. | 20 | 28 | 29,2 | Característica ler Orden |
| *P. tuberculatospinosus* | 17 | 28 | 1,1 | Característica ler Orden |
| *Phylo felix* | 11 | 21 | 0,9 | Preferente |
| *Olivella tehuelchana* | 10 | 14 | 1,9 | Preferente |
| Syllidae | 8 | 14 | 0,3 | Preferente |
| *Eteone* sp. | 6 | 14 | 0,4 | Preferente |
| *Ninoe brasiliensis* | 6 | 14 | 0,3 | Accidental |
| Glyceridae | 3 | 7 | 0,1 | Accidental |
| *Neanthes* sp. | 3 | 7 | 0,1 | Caracteristica 2do Orden |
| *Chone* sp. | 3 | 7 | 0,1 | Accidental |
| *Chasmagnathus granulata* | 0 | 7 | 0,1 | Caracteristica 3er Orden |

fue hallada *L. acuta* varió igualmente entre 80 y 92% (ELIAS, 1985). Por otra parte, en la estación A, donde fue dominante *Corophium* sp., el sedimento estuvo constituido por fango y arenas en partes iguales (44,8 y 44,2%) más gravas (10%).

La salinidad de las estaciones analizadas varió entre 22,2 y 31,9 por mil. En esta última salinidad, correspondiente a la estación L, fue donde se registró la mayor abundancia de *L. acuta*.

## DISCUSION

El agrupamiento de muestras en 2 grupos mayores, responde a la división de la bahía en dos regiones, una interna de salinidad variable (mixohalina) y otra externa, estable en cuanto a la salinidad (euhalina). La distribución de *L. acuta* coincide con este patrón de distribución, por cuanto se halló restringida a la región interna. Numerosos autores la mencionan como especie estuarial, en aguas de entre 0 y 30 por mil de salinidad (OLIVIER **et al.**, 1972; CAPITOLLI **et al.**, 1978; BEMVENUTI **et al.**, 1978; AMARAL, 1979; MARCOVECCHIO **et al.**, 1986).

Durante el relevamiento mediolitoral, ELIAS (1985) halló altas densidades de *L. acuta* (550 ind./$m^2$) sobre la región externa, en las inmediaciones del Arroyo Parejas. La presencia de esta especie es común frente a la desembocadura de cursos fluviales (*L. culveri* Webster, 1880, según AMARAL, 1979), por lo que cabe hallarla en esta región asociada a aguas con cierto porcentaje de mezcla.

Un relevamiento bentónico efectuado en el Arroyo Sauce Chico, que desemboca en la región interna a la altura de las estaciones B y L, reveló la existencia de altas densidades de *L. acuta* y *H. australis* (Brizzola, com. pers.). Mientras que la primera disminuye hacia la cabecera del arroyo (de 1200 a 900 ind./$m^2$), la segunda aumenta (de 1070 a 7300 ind./$m^2$). Esta variación es atribuible tanto al gradiente salino (de 1,2 a 31 por mil), como al

contenido de materia orgánica del sedimento, el cual varió de 23,9% en la cabecera a 8,6% en la desembocadura.

La distribución vertical de *L. acuta* en la Bahía Blanca, desde el mediolitoral medio hasta 1 m de profundidad, así como el tipo de sustrato en el que habita, concuerdan igualmente con lo hallado por otros estudios similares (OLIVIER **et al.**, 1972; CAPITOLLI **et al.**, 1978; BEMVENUTI **et al.**, 1978).

Un análisis de la variación cuali-cuantitativa de esta comunidad permite verificar un empobrecimiento desde la región interna hacia la externa y, paralelamente, un reemplazo de especies características: *L. acuta* y *Corophium* sp. se hallaron exclusivamente en la región interna, en tanto que *Neanthes* sp. y *Priapulus tuberculatospinosus* Baird, 1866 fueron propias de la externa. *H. australis* especie Preferente de la asociación fue hallada en grandes abundancias en la región interna, pero tambien estuvo presente en la región externa.

*L. acuta* y la comunidad que caracteriza ha sido citada desde Santos, Brasil, hasta Golfo Nuevo, Argentina (ORENSANZ & GIANUCA, 1974). La estructura comunitaria parece ser la misma para estos ambientes, aunque la fauna acompañante y sus abundancias relativas difieren latitudinalmente. Así, en la playa de Saco da Rivera, las especies acompañantes más importantes son los poliquetos *Hemipodus rotundus* Quatrefagues, 1865, *Diopatra* **cf.** *cuprea* Kinberg, 1865, *Neanthes* sp. y *Glycinde multidens* Müller, 1858 (AMARAL, 1979). En Lagoa dos Patos, la comunidad presentó facies de *Tagelus plebeius* (Solander, 1786) y elevada abundancia de *H. australis*, *Kalliapseudes schubarti* Mañe-Garzon, 1949 y *Heteromastus similis* Southern, 1921 (CAPITOLLI **et al.**, 1978; BEMVENUTI **et al.**, 1978). En Mar Chiquita las facies fueron de *Tagelus gibbus* (Splenger, 1794) y *Cyrtograpsus angulatus* Dana, 1851, más otras especies importantes como *H. australis*, *Neanthes succinea* (Frey & Lanckart, 1847), *H. similis* y *Nephtys fluviatilis* Monro, 1937 (ORENSANZ & ESTIVARIZ, 1971; OLIVIER **et al.**, 1972; MARCOVECCHIO **et al.**, 1986). En la Bahía Blanca *L. acuta* fue hallada sobre el sector entre mareas y sobre la franja superior del infralitoral. En el sector entre mareas, la fauna acompañante estuvo representada por *H. australis*, *Eteone* sp., *Cyrtograpsus altimanus* Dana, 1851, *Scolecolepides* sp. y *P. tuberculatospinosus*, (ELIAS, 1985). En el presente estudio, considerando sólo la franja superior del infralitoral, la fauna acompañante estuvo representada principalmente por *Corophium* sp. y *H. australis*. En la bahía de San Antonio, *L. acuta* aparece asociada a *Malacoceros* sp. (ESCOFET **et al.**, 1978), en tanto que en las playas de Puerto Madryn, en el extremo sur de su distribución, la asociación se halló constituida por *Darina solenoides* (King, 1832) - *Boccardia polybranchia* (Hasswell, 1885) - *L. acuta*, y ocupó la franja superior de la región entre mareas (Escofet, com. pers.).

Agradecimientos. A colegas, amigos y autoridades del Instituto Argentino de Oceanografía (IADO, Bahía Blanca) por su constante apoyo, así como al Dr. Mianzan, Dr. Bremec y Dr. Bastida (INIDEP, Mar del Plata) por la lectura crítica de tantos manuscritos. Tambien deseo agradecer a dos árbitros anónimos y en especial al Dr. Paulo Lana, por las críticas realizadas que ayudaron a mejorar este trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AMARAL, A. C. Z. 1979. Ecologia e contribuição dos anelidos poliquetas para a biomasa bêntica da zona das marés no litoral norte do estado de São Paulo. **Bolm. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **28** (1): 1-52.

BEMVENUTI, C. E.; CAPITOLI, R. R. & GIANUCA, N. M. 1978. Estudos de ecologia bentônica na região

estuarial da Lagoa dos Patos. II: Distribuição quantitativa do macrobentos infralitoral. **Atlântica**, Rio Grande, 3: 23-32.

BREMEC, C. S. 1986. Asociaciones del macrobentos infralitoral de Monte Hermoso (39° 00'S - 61° 17'W, República Argentina). **Spheniscus**, Bahía Blanca, **2**: 1-18.

____. 1989. Macrobentos del área de Bahía Blanca (Argentina). Distribución espacial de la fauna. **Bolm. Inst. Oceanogr. São Paulo**, São Paulo, **38** (2): 99-110.

____. 1990. Macrobentos del área de Bahía Blanca (Argentina). Inventario faunístico. **Rev. Invest. Mar. Centr. Interdisciplinario de Cien. Mar.**, México, **4** (2): 175-190.

CACHES, M. A. 1980. Nota sobre la biología de los depósitos fangosos circalitorales frente a Punta del Este, Uruguay. **Bolm Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **29**: 73-74.

CAPITOLI, R. R.; BEMVENUTTI, C. E. & GIANUCA, N. M. 1978. Estudos de ecologia bentônica na região estuarial da Lagoa dos Patos. I: Comunidades bentônicas. **Atlântica**, Rio Grande, **3**: 5-22.

DICE, L. R. 1945. Measures of the amount of ecological association between species. **Ecology**, New York, **26**: 297-302.

ELIAS, R. 1985. Macrobentos del estuario de la Bahía Blanca. I: Mesolitoral. **Spheniscus**, Bahía Blanca, **1**: 1-33.

____. 1992. Quantitative benthic community structure in Blanca Bay and its relationship with organic enrichment. **Mar. Ecol.**, Hamburgo, **13** (3): 189-201.

ELIAS, R. & BREMEC, C. S. 1986. Macrobentos del área de la Bahía Blanca (Pcia. Buenos Aires) II. Relaciones entre las asociaciones de sustrato movil. **Spheniscus**, Bahía Blanca, **3**: 51-52.

ESCOFET, A., ORENSANZ, J. M., OLIVIER, S. R. & SCARABINO, V. 1978. Biocenología bentónica del Golfo San Matías (Río Negro, Argentina): metodología, experiencia y resultados del estudio ecológico de un gran espacio en América Latina. **An. Cent. Cienc. Mar. Limnol., Univ. Auton. México**, México, **5** (1): 59-81.

FREIJE, R. H.; ASTEASOAIN, R. O.; SCHMIDT, A. & ZAVATTI, J. R. 1981. Relaciones de la salinidad del agua con las condiciones hidrometeorológicas en la porción interna del estuario de (la) Bahía Blanca. **Contr. Cient. Inst. Arg. de Oceanogr.**, Bahía Blanca, **57**: 1-20.

GUILLE, A. 1970. Bionomie benthique du plateau continental de la cote catalane française. II: Les comunautes de la macrofaune. **Vie Milieu**, Francia, **21** (1B): 149-280.

MARCOVECCHIO, J. E.; OBENAT, S. M. & MORENO, V. J. 1986. Total Mercury and Lead Contents in the Biota at Mar Chiquita Coastal Lagoon, Province of Buenos Aires, Argentine Republic. **J. Shoreline Management**, London, **2**: 207-222.

MORISITA, M. 1959. Measuring of interspecific association and similarity between communities. **Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.**, ser. E (biology), Tokyo, **3**: 65-80.

OLIVIER, S. R.; ESCOFET, A.; PENCHASZADEH, P. & ORENSANZ, J. M. 1972. Estudios ecológicos de la región estuarial de Mar Chiquita (Buenos Aires, Argentina). I: las comunidades bentónicas. **An. Soc. Cient. Arg.**, Buenos Aires, **193** (5-6): 237-262.

ORENSANZ, J. M. & ESTIVARIZ, M. C. 1971. Los anélidos poliquetos de aguas salobres de la Provincia de Buenos Aires. **Revta mus. La Plata**, secc. Zool. (n. s.), La Plata, **11**: 95-104.

ORENSANZ, J. M. & GIANUCA, N. M. 1974. Contribuição ao conhecimento dos anelidos poliquetas do Rio Grande do Sul, Brasil. I: Lista sistemática preliminar e descrição de três novas espécies. **Comun. Mus. Ciênc. PUCRGS**, ser. zool., Porto Alegre, **4**: 1-37.

PETTIBONE, M. H. 1971. Revision of some species reffered to *Leptonereis, Nicon* and *Laeonereis* (Polychaeta, Nereididae). **Smith. Contr. Zool.**, Washington, **104**: 1-53.

SANDERS, H. 1960. Benthic studies in Buzzards Bay. III: The structure of the soft-bottom community. **Limnol. Oceanogr.**, Baltimore, **4**: 138-153.

SORENSEN, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons. **K. Danske Vidensk. Selsk, Biol, Skr.**, Copenhague, **5**: 1-34.

ZAIXSO, H. E. & PASTOR, C. 1977. Observaciones sobre la ecología de los Mytílidos de la Ría Deseado. Distribución y análisis biocenótica. **Ecosur**, Buenos Aires, **4**: 1-46.

Recebido em 13.03.1991 (1ª versão) e em 8.09.1992 (2ª versão); aceito em 24.05.1993.

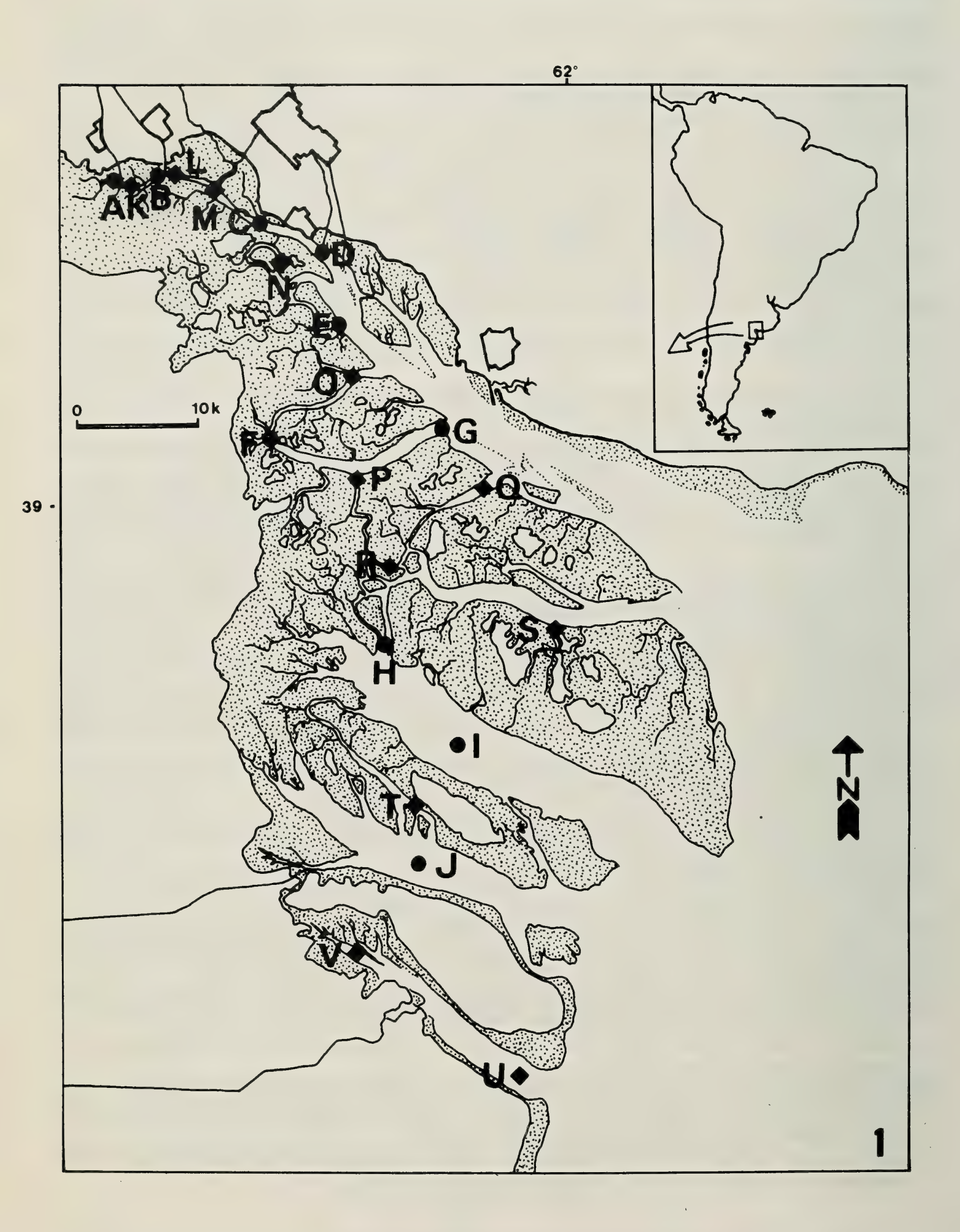
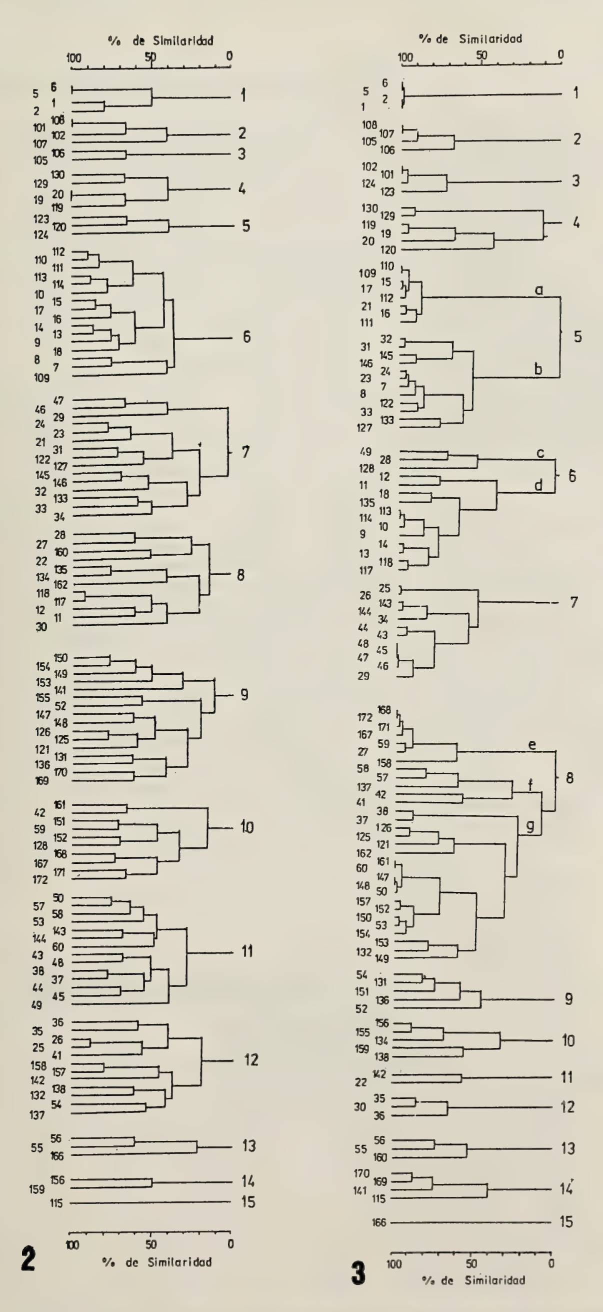



Fig. 1. Ubicación geográfica de la Bahía Blanca. Estaciones de muestreo de la comunidad de *Laeonereis acuta*. A-J, estaciones 1982; K-V, estaciones 1983. Las áreas punteadas representan zonas intermareales.




Figs. 2-3. Análisis de agrupamiento de la comunidad de *L. acuta*, en modo Q: 2. según el índice de SORENSEN (1948); 3. según el índice de MORISITA (1959).

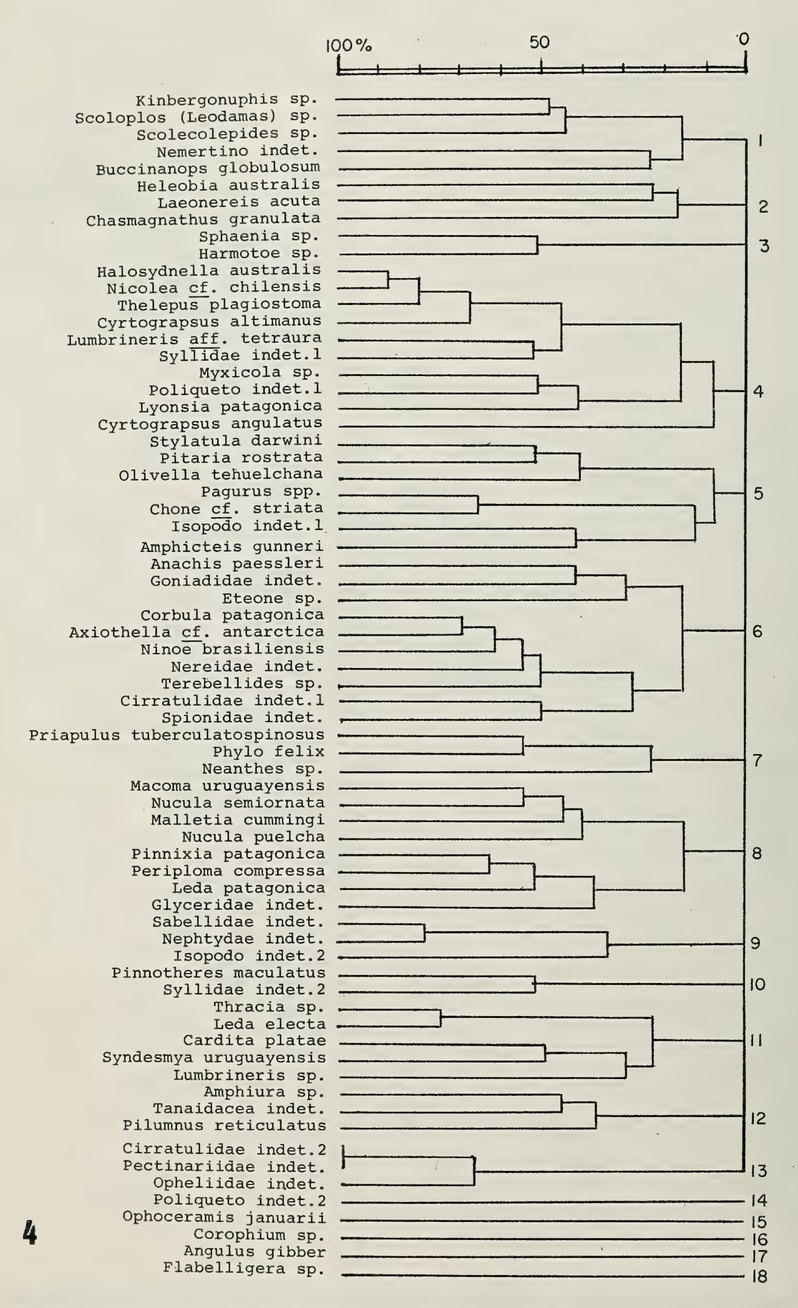



Fig. 4. Análisis de agrupamiento de la comunidad de *L. acuta*, en modo R, según el índice de DICE (1945).

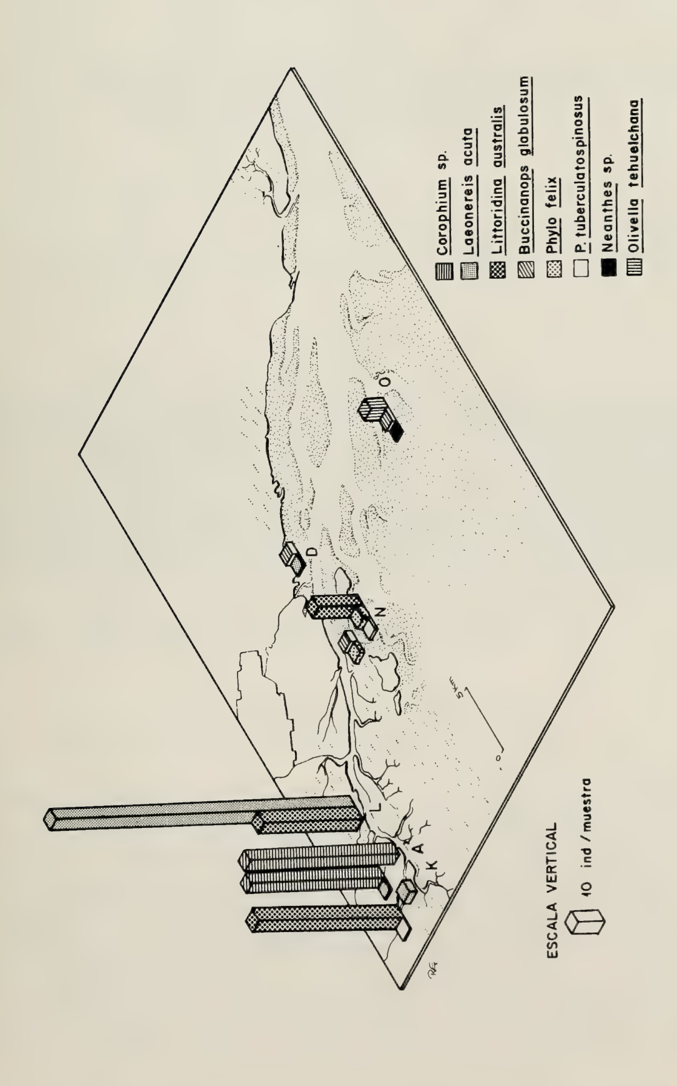



Fig. 5. Distribución espacial de las principales especies pertenecientes a la comunidad de *Laeonereis acuta*.



# ESPONJAS DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA, BRASIL (PORIFERA, DEMOSPONGIAE)

**Beatriz Mothes**[1]
**Maria Célia K. de A. Bastian**[2]

**ABSTRACT**

SPONGES FROM THE FERNANDO DE NORONHA ARCHIPELAGO, BRAZIL (PORIFERA, DEMOSPONGIAE). Thirteen species were identified out of sixty two specimens of sponges collected from Fernando de Noronha Archipelago. *Plakortis simplex* Schulze, 1880, *Erylus formosus* Sollas, 1886, *Cliona carteri* (Ridley, 1881), *Chondrosia collectrix* Schmidt, 1870, *Ptilocaulis bistyla* (Hechtel, 1983), *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter, 1822), *Ircinia felix* (Duchassaing & Michelotti, 1864) and *Aplysina fulva* (Pallas, 1776) are recorded for the first time from Fernando de Noronha. *Spirastrella coccinea* (Duchassaing & Michelotti, 1864), *Tethya aurantium* (Pallas, 1776), *Chondrilla nucula* Schmidt, 1862 and *Xestospongia grayi* (Hechtel, 1983) are confirmed for this area. *Plakinastrella onkodes* Uliczka, 1929 is recorded for the first time from brazilian waters.

KEYWORDS. Demospongiae, Brazil, oceanic island, distribution.

## INTRODUÇÃO

Os primeiros registros de Demospongiae para o Arquipélago de Fernando de Noronha foram os de HYATT (1877) descrevendo *Spongelia cana* (=*Dysidea cana*), *S. dubia* (=*D. dubia*), *Hippospongia equina*, também citando *Spongia vermiculata* Duchassaing & Michelotti, 1864 (=*S. barbara* Duchassaing & Michelotti, 1864), e *S. officinalis* Linnaeus, 1758 (=*S. obliqua* Duchassaing & Michelotti, 1864). RIDLEY & DENDY (1887) citam a ocorrência de *Suberites carnosus* Johnston, 1842. CARTER (1890) registra *Chondrilla phyllodes* Schmidt, 1870 (=*Spirastrella coccinea* (Duchassaing & Michelotti, 1864); *Donatia lyncurium* (Linnaeus, 1767) (=*Tethya aurantium* (Pallas, 1776); *Chondrilla nucula* Schmidt, 1862; *Hymeniacidon sanguinea* (Grant, 1826)

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1188, CEP 90.001-970, Porto Alegre, RS, Brasil. (Bolsista do CNPq).
2. Curso de Pós-Graduação em Biociências, área de Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1429, CEP 90.619-900, Porto Alegre, RS, BRASIL.

(=***H.perlevis*** Montagu, 1818); *Chondropsis arenifera* Carter, 1886; *Craniella cranium* (Müller, 1776) e também *Suberites massa* Nardo, 1847 (=*S. carnosus*). BOURY-ESNAULT (1973) descreveu *Holoxea violacea*, *Raphidophlus basiarenacea* e *Aplysina janusi*, citando ainda *Agelas dispar* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Spongia virgultosa* (Schmidt, 1868) (=*Hyattella cavernosa* (Pallas, 1766) e *Dysidea fragilis* (Montagu, 1818). HECHTEL (1983) descreveu *Prianus grayi (=Xestospongia grayi)*. ESTON **et al.** (1986) registraram os gêneros *Callyspongia* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Chelonaplysilla* Laubenfels, 1948; *Igernella* Topsent, 1905; *Plakortis* Schulze, 1880; *Ircinia* Nardo, 1833 e *Spongia* Linnaeus, 1751.

Em 1978, 1985 e 1986 foram realizadas várias coletas no Arquipélago por pesquisadores da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMAR-USP) com objetivo de estudar as comunidades bentônicas. Nessa ocasião, foram recolhidas 62 amostras de poríferos que ora são tratadas, visando ampliar o conhecimento das Demospongiae do local.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes examinados foram coletados em vários locais do Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco, Brasil (03°50'S-32°25'W) desde a zona de marés até 30 metros de profundidade (fig. 1).

As amostras estudadas encontram-se na coleção de Porifera do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

Examinou-se material depositado no "Muséum d'Histoire Naturelle, Genebra (MHNG), da Coleção de O. Schmidt proveniente de "Landes-Museum Joanneum", Graz (LMJG); "Zoölogisch Museum, Universiteit van Amsterdam, Instituut voor Taxonomische Zoölogie", Amsterdam (ZMA); "The Natural History Museum", Londres (BMNH); "Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betín", Santa Marta, Colômbia (INVEMAR) e Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN).

O método usado nas preparações espiculares está de acordo com MOTHES-DE-MORAES (1978).

## RESULTADOS

Reunindo-se as 13 espécies identificadas com as citadas na literatura, são registradas, até o presente, 28 espécies de Demospongiae para o Arquipélago de Fernando de Noronha. Todas, com exceção de *X. grayi* e *C. carteri*, apresentam ampla distribuição na região norte da Província Caribeana (Golfo do México e Mar do Caribe).

As espécies *P. simplex, E. formosus, C. carteri, P. bistyla, L. isodictyalis, I. felix* e *A. fulva* são registradas pela primeira vez para o Arquipélago. *C. collectrix* e *P. onkodes* são citadas pela primeira vez para o Brasil. *P. grayi* é até o momento, endêmica para o Arquipélago. *T. aurantium, C. nucula e S. coccinea* têm registro confirmado para esta área.

### HOMOSCLEROPHORIDA, PLAKINIDAE

#### *Plakortis simplex* Schulze, 1880

(Figs. 2,3,36)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco**: Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha de Fernando

de Noronha, Baía dos Golfinhos, 28.X. 1985, A. E. Migotto col., (MCN 1216); Canal da Ilha Cabeluda, 01. IX. 1985, A. E. Migotto col., (MCN 1281); Ponta da Sapata, 29. X. 1985, A. E. Migotto col., (MCN 1218).

Descrição. Esponjas maciças. Dimensões: maior exemplar, comprimento 5,3cm; largura 3,8cm e altura 2,5cm. Superfície irregular, apresentando pequenos lobos. Ósculos não numerosos, circulares a elípticos, alguns situados em pequenas elevações; maior ósculo, diâmetro 0,5cm. Óstios distribuídos irregularmente por toda a superfície. Material fixado de consistência dura ou firme, compressível; castanho-avermelhado externamente, bege internamente. O ectossoma diferencia-se do coanossoma pela presença de escleras que formam pequenos feixes. Coanossoma com escleras dispostas irregularmente, próximo à superfície observa-se um certo alinhamento.

Escleras: micróxeas de contornos irregulares; ligeiramente curvas; frequentemente infladas na região mediana; extremidades afiladas ou com pequena constrição; comprimento 111-222 µm; largura 2,2-9,8 µm. Microtríodos raros; eixos com extremidades afiladas ou arredondadas, algumas vezes com constrição; eixo maior: comprimento 46,5-71,7 µm largura 2,4-6,3 µm.

Comentários. A identificação foi realizada por comparação (lâmina BMNH 1948:8:6:54a) procedente das Bermudas. As amostras referidas por LAUBENFELS (1950) apresentam forma incrustante, diferindo dos espécimes estudados. As dimensões do conjunto espicular examinado são maiores do que as referidas por LAUBENFELS (1950), BOURY-ESNAULT (1973) e PULITZER-FINALI (1986). A ocorrência rara dos microtríodos também foi referida por PULITZER-FINALI (1986) nas amostras de Porto Rico. No Arquipélago, os exemplares foram coletados na zona de marés.

Distribuição geográfica. Bermudas (LAUBENFELS, 1950); República Dominicana, Jamaica e Porto Rico (PULITZER-FINALI, 1986); Brasil: Pernambuco, Fernando de Noronha, primeiro registro; Alagoas (BOURY-ESNAULT,1973).

## *Plakinastrella onkodes* Uliczka, 1929

(Figs. 4-6,37)

Material examinado: BRASIL. **Pernambuco**: Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha de Fernando de Noronha, Baía dos Golfinhos, 28.X. 1985, A. E. Migotto col., (MCN 1209).

Descrição: Esponja incrustante. Dimensão: altura 1,0cm. Superfície irregular. Óculos elípticos a ovais, circundados por discreto colar semi-transparente; maior ósculo, diâmetro 0,2cm. Óstios distribuídos regularmente por toda a superfície. Material fixado de consistência bastante firme; cinza-claro a escuro na superfície e na base, acinzentado. Esqueleto denso, irregular, em algumas regiões há tendência a formar uma reticulação subisodictial.

Escleras: diactinas discreta a pronunciadamente curvas; contornos bastante irregulares; freqüentemente infladas na região mediana; extremidades afiladas; comprimento 33, 3-140,6 µm; largura 0,5-3,3 µm. Triactinas com eixos afilados; alguns com discreta curvatura; eixo maior: comprimento 20,0-70,6 µm, largura 3, 0-6, 4 µm. Caltrops com quatro eixos retos afilados; alguns podem apresentar discreta curvatura; eixo maior:

comprimento 19,6-58,4 µm, largura 1, 5-6,0 µm.

Comentários. Através do estudo comparativo com material (fragmento INVEMAR 0382) do Caribe colombiano, foi confirmada a identificação. No arquipélago, o espécime foi coletado na zona de marés.

Distribuição geográfica. Ilhas Virgens (ULICZKA, 1929); Colômbia (ZEA, 1987); Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha, primeiro registro.

ASTROPHORIDA, GEODIIDAE

***Erylus formosus* Sollas, 1886**

(Figs. 7-12,38)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha de Fernando de Noronha, Baía do Sueste, 26. XII. 1978, A. A. Lise col., (MCN 2439).

Descrição. Esponja maciça. Dimensões: comprimento 9,0cm, largura 6,5cm e altura 4,5cm. Superfície irregular com discretos processos mamiliformes. Ósculos numerosos, elípticos ou esféricos, encimados em processos digitiformes atrofiados; maior ósculo, diâmetro 0,3cm. Material fixado de consistência endurecida na zona do córtex e levemente macia no coanossoma; externamente rosado com pigmentações bege, internamente, acinzentado. Córtex formado por camadas compactas de aspidásteres, dispostos tangencialmente à superfície; camada mais externa com micróxeas. Coanossoma com poucas ortotrienas, dispostas radialmente com seus cladomas tangenciando o córtex. Nesta região, também se observa grande número de óxeas agrupadas em feixes radiais, aspidásteres, quiásteres e oxiásteres dispostos irregularmente.

Escleras: óxeas leve a pronunciadamente curvas; extremidades gradualmente aguçadas ou com pequena constrição; comprimento 368,0-828,0 µm; largura 4,4-18,5 µm. Aspidásteres alongados, superfície microespinhada; comprimeno 128,2-195,0 µm; largura 40,0-61,0 µm. Ortotrienas com rabdomas curtos a longos; extremidades levemente arredondadas a gradualmente afiladas, comprimento 148,0-444,0 µm; largura 6,4-12,2 µm; cladomas com extremidades gradualmente afiladas a levemente arredondadas, algumas são bifurcadas; largura 122,1-352,6 µm. Micróxeas raras, levemente curvas, discretamente centrotilotes; comprimento 39,2-78 µm; largura 1,0-3,4 µm. Quiásteres com 10 a 14 raios curtos, retos, cônicos microespinhados com extremidades lanceoladas, diâmetro 12,2-23, 5 µm. Oxiásteres com 5 a 8 raios retos, longos, cônicos microespinhados com extremidades lanceoladas; diâmetro 28,4-42,0 µm.

Comentários. O conjunto espicular e a disposição do esqueleto coincidem com material (fragmento de esponja ZMA 4587) de Curaçao, Caribe e com material (lâmina MCN 193) do Rio Grande do Sul, Brasil. Constatou-se que a espécie apresenta uma variação morfológica de incrustante (ALCOLADO, 1985) a maciça (SOLLAS, 1888; BOURY-ESNAULT, 1973; VOLKMER-RIBEIRO & MOTHES-DE-MORAES, 1975; WIEDENMEYER, 1977 e SOLÉ-CAVA **et al.**, 1981). Os oxiásteres apresentam extremidades lanceoladas diferindo dos descritos por (VOLKMER-RIBEIRO & MOTHES-DE-MORAES, 1975) com extremidades aguçadas; os quiásteres apresentam extremida-

des lanceoladas diferindo de truncadas (SOLLAS, 1888), infladas (BOURY-ESNAULT, 1973) e pontiagudas (VOLKMER-RIBEIRO & MOTHES-DE-MORAES, 1975). A espécie tem uma distribuição batimétrica ampla na costa brasileira; de 1-2m no Arquipélago de Fernando de Noronha até 165m na costa do Rio Grande do Sul, Brasil (VOLKMER-RIBEIRO & MOTHES-DE-MORAES, 1975).

Distribuição geográfica. Bahamas (WIEDENMAYER, 1977); Cuba (ALCOLADO, 1985); Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha, primeiro registro; Paraíba (BOURY-ESNAULT, 1973); Bahia (SOLLAS, 1888); Espírito Santo (SOLÉ-CAVA **et al.**, 1981); Rio Grande do Sul (VOLKMER-RIBEIRO e MOTHES-DE-MORAES, 1975)

## HADROMERIDA, TETHYIDAE

### *Tethya auratium* (Pallas, 1776)

(Figs. 13-16,39)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha de Fernando de Noronha, Praia do Boldró, 08. VI. 1986, D. O. Pires e C. B. Castro col., (MCN 1734); Baía do Sueste, 11.VI. 1986, D.O. Pires e C. B. Castro col., (MCN 1353), 26. XII. 1978, A. A. Lise col., (MCN 750, 1404, 1413, 1419).

Descrição. Esponjas esféricas a hemisféricas. Dimensão, maior exemplar: diâmetro 2,5cm. Superfície inteiramente coberta de brotos pendunculados. Ósculos elípticos; maior ósculo, diâmetro 0,2cm, situado na porção lateral da esponja. Material fixado de consistência levemente rígida no córtex e macia no coanossoma; externamente acinzentado e inteiramente bege, "in situ" alaranjado. Porção superior do córtex com tilásteres e na zona inferior com esferásteres. Coanossoma com estrongilóxeas dispostas radialmente em feixes, juntamente com micrásteres e esferásteres irregularmente distribuídos.

Escleras: estrongilóxeas robustas, retas com a extremidade distal levemente arredondadas, comprimento 368,0-1500,0 µm; largura 4,07-29,9 µm.Esferásteres com raios cônicos, alguns dicotônicos ou bifurcados; extremidades gradualmente aguçadas, algumas com constrição; diâmetro 33,0-69,0 µm. Micrásteres com centro pequeno ou ausente, com 6 a 12 raios cônicos com extremidades lanceoladas ou estrongiliformes, microespinhadura ao longo dos raios ou somente nas extremidades; diâmetro 5,7-15,3 µm.

Comentários. Os caracteres das esponjas conferem com a descrição de SOLLAS (1888) e PULITZER-FINALI (1986). Está espécie apresenta uma grande distribuição batimétrica, de 1-805m (SARÁ, 1987). No Arquipélago, as amostras foram coletadas na zona de marés.

Distribuição geográfica. Cuba (ALCOLADO, 1985); República Dominicana e Porto Rico (PULITZER-FINALI. 1986); Curaçao (SOEST, 1981); Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha (CARTER, 1890).

## SPIRASTRELLIDAE

### *Spirastrella coccinea* (Duchassaing & Michelotti, 1864)

(Figs. 17,18,40)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Praia da Atalaia, 26.XII.1987, A. A. Lise col., (MCN 741, 746, 753); Canal da Ilha Cabeluda, 01. XII. 1985, A. E. Migotto col., (MCN 1432).

Descrição. Esponjas incrustantes. Maior exemplar: altura 0,5cm. Superfície levemente ondulada. Ósculos não observados. Material fixado de consistência coriácea, levemente compressível, bege-claro a rosado. Córtex com espirásteres compactadas, medindo 460,0 µm de espessura. Coanossoma com tilóstilos dispostos de forma irregular formando, algumas vezes, feixes ascendentes e espirásteres dispostos irregularmente.

Escleras: tilóstilos retos, com extremidade distal gradualmente afilada; cabeça distinta, esférica ou ovalada, às vezes bilobada; dimensões: comprimento 368,0-687,2 µm; largura 3,0-9,8 µm; diâmetro das cabeças 5,9-16,7 µm. Espirásteres contorcidos, com raios cônicos, retos ou levemente curvos, abruptamente pontiagudos; dimensões: diâmetro 6,9-51,7 µm.

Comentários. As amostras foram identificadas conforme DUCHASSAING & MICHELOTTI (1864). Observou-se que as dimensões das escleras examinadas são maiores do que as já citadas para esta espécie. Ocorre em águas rasas, o que confirmamos. No Arquipélago, foi coletada entre 1-2m de profundidade.

Distribuição geográfica. Bermudas (LAUBENFELS, 1950); Bahamas (WIEDENMAYER, 1977; PULITZER-FINALI, 1986); Dry Tortugas (LAUBENFELS, 1936); Cuba (ALCOLADO, 1985); República Dominicana (PULITZER-FINALI, 1986); Jamaica (HECHTEL, 1965); Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha (CARTER, 1890).

## CLIONIDAE

### *Cliona carteri* (Ridley, 1881)

(Figs. 19-24,41)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha de Fernando de Noronha, Baía do Sueste, 26. XII. 1978, A. A. Lise col., (MCN 1408).

Descrição. Esponja incrustante, perfurante em material calcário. Dimensão: altura 0,5cm. Superfície com discretas projeções mamiliformes. Ósculos espalhados irregularmente pela superfície. Material fixado de consistência compressível; bege com pigmentação amarelada Coanossoma com tilóstilos discretamente ordenados em feixes, os quais se abrem no ectossoma, próximo à superfície.

Escleras: tilóstilos leve a pronunciadamente curvos, alguns sinuosos, raros retos; extremidades distais gradualmente aguçadas, algumas arredondadas, outras com cabeça distinta, ovalada, bi- ou trilobada; comprimento 230,0-484,0 µm; largura 1,4-9 µm;

diâmetro das cabeças 3,9-10,8 µm. Espirásteres delgados com eixos longos, alguns sinuosos, com espinhos ao longo dos eixos, formando tufos nas extremidades; espinhos cônicos ou truncados; diâmetro 19,6-34,0 µm. Espirásteres curtos com eixos grossos, geralmente com espinhos somente nas extremidades; diâmetro 10,8-42,1 µm.

Comentários. O espécime é semelhante ao descrito por RIDLEY (1881), diferindo apenas na ocorrência de duas categorias de espirásteres no material estudado. A amostra foi coletada no Arquipélago entre 1-2m de profundidade, enquanto que RIDLEY (1881) faz referência a 72m.

Distribuição geográfica. Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha, primeiro registro; Espírito Santo (RIDLEY, 1881). Também registrada para o Mediterrâneo (CRUZ & BACALLADO, 1983).

## CHONDROSIIDAE

### *Chondrilla nucula* Schmidt, 1862

(Figs. 25, 42)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha de Fernando de Noronha, Praia da Caieira, 19. VI. 1986, C. B. Castro col., (MCN, 1322); Praia da Atalaia, 26. XII. 1978, A. A. Lise col., (MCN 1414); Baía do Sueste, 26. XII. 1978, A. A. Lise col., (MCN 747, 1409, 1415).

Descrição. Esponjas maciças a incrustantes. Dimensões: maior exemplar, comprimento 14,0cm, largura 5,5cm e altura 1,5cm. Superfície lobada ou arredondada. Ósculos pouco numerosos, 0,2cm de diâmetro. Material fixado de consistência firme, cartilaginosa, bege com pigmentação marron-escura. Córtex e coanossoma com escleras distribuídas irregularmente.

Escleras: esferásteres com raios cônicos abruptamente pontiagudos; alguns com microespinhadura na extremidade distal; diâmetro 10,8-42,1 µm.

Comentário. A identificação foi conferida por comparação (fragmento e lâmina de material tipo LMJG 15678) e (fragmento ZMA 9639). Na costa brasileira esta espécie apresenta uma variação batimétrica de 1-2m no Arquipélago e de 32m conforme BOURY-ESNAULT (1973).

Distribuição geográfica. Bermudas (LAUBENFELS, 1950); Bahamas (WIEDENMAYER, 1977; PULITZER-FINALI, 1986); Jamaica (HECHTEL, 1965; PULITZER-FINALI, 1986); Porto Rico (PULITZER-FINALI, 1986); Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha (CARTER, 1890); Alagoas (BOURY-ESNAULT, 1973); Espírito Santo (SOLÉ-CAVA **et al.**, 1981); Rio de Janeiro (PIRES, 1980). É considerada cosmopolita por BOURY-ESNAULT (1973) e WIEDENMAYER (1977).

### *Chondrosia collectrix* Schmidt, 1870

(Fig.43)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Baía do Sueste, 26. XII. 1978, A. A. Lise col., (MCN 1400, 1406).

Descrição. Esponjas maciças. Dimensões: comprimento 4,5cm, largura 2,0cm, altura 1,0cm. Superfície lisa. Ósculos elípticos a circulares e encimados em projeções mamiliformes, situados na região superior da esponja, diâmetro 0,1-0,4cm. Material fixado de consistência cartilaginosa, compressível; preto na região superior e acinzentado na região inferior. Ectossoma meandriforme e muito fino. Coanossoma cavernoso.

Comentários. O exemplar identifica-se com a descrição de WIEDENMAYER (1977). A distribuição batimétrica no Arquipélago é de 1-2m. O material estudado por WIEDENMAYER (1977) foi encontrado a 42m e a amostra de ALCOLADO (1985) em raiz de mangue.

Distribuição geográfica. Bermudas (LAUBENFELS, 1950; PULITZER-FINALI, 1986); Cuba (ALCOLADO, 1985); Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha, primeiro registro.

HALICHONDRIDA, DESMOXYIDAE

***Ptilocaulis bistyla* (Hechtel, 1983)**
(Figs. 26-28,44)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha de Fernando de Noronha, Praia da Atalaia, 26. XII. 1978, A. A. Lise col., (MCN 743).

Descrição. Esponja arborescente. Dimensões: comprimento 3,0cm, largura 1,5cm, altura 2,5cm. Superfície com sulcos meandriformes. Ósculos circulares situados sobre os sulcos: diâmetro de 0,2-0,5cm. Material fixado de consistência compressível, acinzentado. Esqueleto composto de fibras primárias multiespiculares, largura 37,0-129,5 µm, formando colunas ascendentes interligadas por fibras secundárias uni a triespiculares, largura 11,0-28,9 µm.

Escleras: estilos robustos, discretamente encurvados; alguns com constrição próxima à região distal; extremidade distal gradualmente afilada e arredondada ou abruptamente pontiaguda; comprimento 246,0-333,0 µm, largura 9,8-16,0 µm. Estilos delicados, longos e discretamente encurvados; extremidade distal gradualmente afilada; às vezes com constrição; comprimento 658,7-841,8 µm, largura 3,9-6,3µm.

Comentários. A identificação da esponja foi com base na descrição de HECHTEL (1983) (= *Stylaximella bistyla*), diferindo apenas na morfologia externa, que segundo o autor é microtuberculada com projeções digitiformes. A batimetria é de 1-2m no Arquipélago, enquanto que os espécimes descritos por HECHTEL (1983) foram coletados a 30m.

Distribuição geográfica. Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha, primeiro registro, Recife (HECHTEL, 1983).

## POECILOSCLERIDA, MYXILLIDAE

### *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter, 1882)

(Figs. 29-34,45)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha de Fernando de Noronha, Praia da Atalaia, 26.XII. 1978, A. A. Lise col., (MCN 1391); Baía do Sueste, 26. XII. 1978, A. A. Lise col., (MCN 1420).

Descrição. Esponjas incrustantes. Dimensões: o maior exemplar, comprimento 8,0cm e altura 2,5cm. Superfície com circunvoluções pronunciadas; discretas elevações, encimadas por um ósculo; diâmetro do maior ósculo 0,3cm. Nas paredes das elevações observam-se sulcos acentuados semelhantes à "astrorrizas" do esqueleto calcário de alguns membros de esclerospongias. Material fixado de consistência macia, compressível; bege-rosado a marrom-acinzentado. Ectossoma com tilotos dispostos paralelamente à superfície. Coanossoma constituído por uma rede esqueletal do tipo subisodictial de tilotos e estilos, com espaços subdermais. Nesta região ocorrem também isoquelas e sigmas distribuídas irregularmente.

Escleras: tilotos retos, com cabeças ovaladas, comprimento 148,0-205,7 µm, largura 1,5-4,8 µm; diâmetro das cabeças 2,9-6,4 µm. Estilos retos a discretamente curvos, extremidade distal abruptamente pontiaguda a gradualmente afilada; comprimento 131,7-173,9 µm, largura 2,3-4,7 µm. Sigmas em forma de "S" ou "C", comprimento 13,5-29,4 µm, espessura 0,1-0,4 µm. Isoquelas arqueadas; comprimento 23,0-29,4 µm, espessura 0,8-1,5 µm.

Comentários. Identificação confirmada pela comparação com material procedente de "Dry Tortugas" (lâmina BMNH 1936.7.8.62). Observou-se, no material estudado, um gradiente de tamanho de sigmas e isoquelas, diferindo de SOEST (1984) que faz referência a duas categorias destes dois tipos de escleras. A espécie pode apresentar uma variação morfológica de maciça HECHTEL (1965), WIEDENMAYER (1977), SOEST (1984) e LAUBENFELS (1950) a incrustante como no material examinado. Os espécimes foram coletados no Arquipélago entre 1-2m.

Distribuição geográfica. Bermudas (VERRIL, 1907); Bahamas (WIEDENMAYER, 1977); Jamaica (HECHTEL, 1965); Curaçao (SOEST, 1984); Colômbia (ZEA, 1987); Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha, primeiro registro; Recife (LAUBENFELS, 1956). É considerada cosmopolita (HOSHINO, 1981).

## HAPLOSCLERIDA, PETROSIIDAE

### *Xestospongia grayi* (Hechtel, 1983)

(Figs. 35, 46)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha de Fernando de Noronha, Ponta da Sapata, 11. VI. 1986, C. B. Castro e D. O. Pires col., (MCN 1327).

Descrição. Esponja maciça. Dimensões: comprimento 5,0cm, largura 4,5cm, altura 1,0cm. Superfície irregular, com discretos processos mamiliformes. Ósculos pouco

numerosos, diâmetro do maior ósculo 0,3cm. Material fixado de consistência levemente compressível e friável; roxo-escuro. Esqueleto formado por feixes multiespiculares que formam uma rede isodiamétrica; espongina escassa, concentrada principalmente nos pontos de união dos feixes.

Escleras: estrôngilos leve a pronunciadamente curvos, raramente retos, comprimento 175,4-460,0 µm, largura 5,0-13,2 µm.

Comentários. O espécime apresenta as mesmas características descritas por HECHTEL (1983). A batimetria da amostra é de 25m. Este é o primeiro registro de profundidade para esta espécie.

Distribuição geográfica. Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha (HECHTEL, 1983).

DICTYOCERATIDA, THORECTIDAE

### *Ircinia felix* (Duchassaing & Michelotti, 1864)

(Fig. 47)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha Rata, Buraco do Inferno, 30.X. 1985, A. E. MIgotto col., (MCN 1220).

Descrição. Esponja maciça, globular. Dimensões: comprimento 5,0cm, largura 3,5cm, altura 3,5cm. Superfície conulosa; cônulos com 1,5-2,0cm de altura. Ósculos situados em pequenas elevações; maior diâmetro 0,3cm. Material fixado de consistência compressível, difícil de seccionar; marrom-claro na superfície, rosado na região basal, e internamente, ao redor dos ósculos marrom-escuro. Ectossoma constituído por uma derme orgânica. Coanossoma com fibras primárias ascendentes, dispostas em fascículos e fibras secundárias transversais. Nas fibras ocorrem grãos de areia e fragmentos de escleras. Coanossoma e ectossoma com grande quantidade de filamentos de colágeno; fibras primárias, diâmetro 74,0-128,0 µm; fibras secundárias, diâmetro 5,6-16,7 µm; filamentos de colágeno, diâmetro 2,0-4,7µm; extremidade arredondada das fibras, diâmetro 9,8 µm.

Comentários. O espécime foi comparado com material procedente de "St. Thomas" (fragmento e lâmina ZMA 1854) e apresenta as características citadas por ZEA (1987). A amostra foi coletada no Arquipélago entre 1-2m de profundidade.

Distribuição geográfica. Bermudas (LAUBENFELS, 1950); Estados Unidos: Florida (STORR, 1964); Golfo do México (LITTLE, 1963); Bahamas (LAUBENFELS, 1949); Cuba (ALCOLADO, 1985); Jamaica (HECHTEL, 1965); Barbados, Curaçao e Venezuela (SOEST, 1984). Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha, primeiro registro.

VERONGIDA, APLYSINIDAE

### *Aplysina fulva* (Pallas, 1776)

(Fig. 48)

Material examinado. BRASIL. **Pernambuco:** Arquipélago de Fernando de Noronha, Ilha Rata, 12. XII. 1986, C. B. Castro e D. O. Pires Col., (MCN 1324).

Descrição. Esponja ramificada, ramos eretos, arredondados que partem de uma base comum. Dimensões: comprimento do maior ramo 7cm, diâmetro 2cm. Superfície conulosa. Ósculos elípticos a esféricos situados na região apical ou lateral dos ramos, maior ósculo diâmetro 0,3cm. Material fixado de consistência bastante compressível; roxa, "in situ" amarelo-ouro. Esqueleto constituído por fibras dispostas em retículo formando uma rede de malhas poligonais. As fibras contém uma medula de colaração amarela; fibras diâmetro 60,0-130,0 µm; com 20-66% ocupada pela medula; rede 290,0-800,0 µm.

Comentários. A identificação do espécime foi confirmada por comparação com a lâmina ZMA 3704 e o espécime e lâmina MCN 1034. A amostra foi coletada no Arquipélago a 30m de profundidade.

Distribuição geográfica. Bahamas (WIEDENMAYER, 1977); Dry Tortugas (LAUBENFELS, 1936); Cuba (ALCOLADO, 1985); Porto Rico (WILSON, 1902); Barbados (SOEST, 1978); Colombia (WINTERMANN & KILIAN, 1983; ZEA, 1987); Brasil: Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha, primeiro registro; Ceará (JOHNSON, 1971); Pernambuco e Bahia (BOURY-ESNAULT, 1973); Espírito Santo (SOLÉ-CAVA **et al.**, 1981); Santa Catarina (MOTHES-DE-MORAES, 1987).

Agradecimentos. À Professora Dra. Cecília Volkmer Ribeiro (MCN) pelo incentivo, sugestões e críticas. Ao Dr. Arno A. Lise (PUCRS), Dr. Álvaro E. Migotto (CEBIMAR-USP), Dra. Débora de Oliveira Pires e Dr. C. B. Castro (UFRJ) pelo material amostrado e doado ao MCN. Ao Dr. Rob van Soest (ZMA), Dra. Shirley Stone (BMNH), Dra. Ruth Desqueyroux-Faundez (MNHG) e Dr. Zven Zea (INVEMAR) por terem proporcionado o estudo do material depositado em suas Instituições.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCOLADO, P. M. 1985. Estrutura ecológica de las comunidades de esponjas en Punta del Este, Cuba. **Reporte de investigación del Instituto de Oceanologia,** Cuba, **38**:1-65.

BOURY-ESNAULT, N. 1973. Spongiaires. **In:** CAMPAGNE DE LA "CALYPSO" AU LARGE DES COTES ATLANTIQUE DE L'AMERIQUE DU SUD (1961-1962) **I. "Resultats scientifiques des campagnes de la Calypso"**. Paris, Masson. fasc. 10, p.263-95.

CARTER, H. J. 1890. Porifera. **J. Linn. Soc., Zool.,** London, **20**:564-9.

CRUZ, T. & BACALLADO, J. J. 1983. Esponjas Perfurantes (PORIFERA, CLIONIDAE) de Tenerife, Islas Canarias. **Vieraea,** Tenerife, **12** (1-2):37-48.

DUCHASSAING, P. E. De F. & MICHELOTTI, G. 1864. Spongiaires de la mer Caraïbe. **Natuurk. Verh. holland. Maatsch. Wet. Haarlem, Haarlem**, **21**:1-124.

ESTON, V. R.; MIGOTTO, A. E.; OLIVEIRA FILHO, E. C. de **et al.** 1986. Vertical distribution of benthic marine organisms on rocky coasts of the Fernando de Noronha Archipelago (Brasil). **Bolm. Inst. Oceanogr.,** São Paulo **34:**37-53.

HECHTEL, G. J. 1965. A systematic study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica. **Bull. Peabody Mus, nat. Hist**., New Haven, **20;** 1-103.

____. 1983. New species of marine Demospongiae from Brazil. **Iheringia,** Sér. Zool., Porto Alegre, (63): 59-89.

HOSHINO, T. 1981. Shallow-water Demosponges of Western Japan, II. **J. Sci. Hiroshima Univ.,** Ser. B, Hiroshima, **29** (2): 207-88.

HYATT, A. 1877. Revision of the North American Poriferae; with remarks upon foreign species. Part 2 **Mem. Boston Soc. nat. Hist.,** Boston, **2**(5):481-554.

JOHNSON, M.S. 1971. Some marine sponges of northeast Brazil. **Arq. Ciênc. mar.,** Fortaleza, **11**; 103-16.

LAUBENFELS, M. W. de. 1936. A discussion of the sponge fauna of the Dry Tortugas in particular and the West Indies in general, with material for a revision of the families and orders of the Porifera. **Publs Carnegie Instn,** Washinton, **467**:34-7.

____. 1949. Sponges of the western Bahamas. **Amer. Mus. Novit.,** New York, **1431:** 25.

____. 1950. The Porifera of the Bermuda Archipelago. **Trans. Zool. Soc. London.**, London, **27**:1-156.
____. 1956. Preliminary discussion of the sponges of Brazil. **Contrções Inst. oceanogr. Univ. S. Paulo,** Sér. Oceanografia biológica, São Paulo, **1**:1-4.
LITTLE Jr., F. J. 1963. The sponge fauna o f the St. George's Sound, Apalachee Bay, and Panama City regions of the Florida Gulf coast. **Tulane Stud. Zool.**, New Orleans, **11**(2):31-71.
MOTHES-DE-MORAES, B. 1978. Esponjas Tetraxonidas do litoral sul-brasileiro: II-Material coletado pelo Navio Oceanográfico "Prof. W. Besnard" durante o Programa Rio Grande do Sul. **Bolm Inst. Oceanogr. São Paulo**, São Paulo, **27** (2):57-78.
____. 1987. Ocorrência de poríferos na zona de maré da Ilha João da Cunha, Porto Belo, Santa Catarina, Brasil. (Porifera, Demospongiae) I. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (66): 129-39.
PIRES, D. 1980. Distribuição dos Poríferos da Ilha de Itacuruçá, Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Cienc. Cult.**, São Paulo, **32**(7):826-7.
PULITZER-FINALI, G. 1986. A colection of West Indian Demospongiae (Porifera). In appendix, a list of the Demospongiae Hitherto Recorded from theWest Indies. **Annali Mus. civ. Stor nat. Genova,** Genova, **18**(86):65-216.
RIDLEY, S. O. 1881. Account of the Zoological Collection made during the survey of H. M. S. Alert in the Strait of Magellan and Patagonia. Spongida. **Proc. zool. Soc. Lond.**, London, **1881**:107-37.
RIDLEY, S. O. & DENDY, A. 1887. Report on the Monaxonida. **In:** THE VOYAGE OF H. M. S. CHALLENGER DURING OF THE YEARS 1873-76. **Rep. Sci. Results** London, H. M. S. Government. v. 20 p. 1-275.
SARÀ, M. 1987. A study of the genus *Tethya* (Porifera, Demospongiae) and new perspectives in sponge systematics. **In: Taxonomy of Porifera**. London, Springer-Verlarg, 332p.
SOEST, R. W. M. van. 1978. Marine Sponges of Curaçao and other Caribbean localities. Part I. Keratosa. **Stud. Fauna Curaçao Caribe. Isl.**, Utrecht, **56** (179):1-94.
____. 1981. A checklist of Curaçao sponges (Porifera Demospongiae). **Versl. Techn. Gegevens Inst. Taxon. Zool. Amsterdam,** Amsterdam, (31):1-44.
____. 1984. Marine Sponges from Curaçao and other Caribbean localities Part. III. Poecilosclerida. **Stud. Fauna Curaçao Caribb. Isl.**, Utrecht, **66** (199):1-167.
SOLÉ-CAVA, A. M., KELECOM, A. & KANNENGIESSER, G. J. 1981. Study of some sponges (Porifera, Demospongiae) from the infralitoral of Guarapari, Espírito Santo, Brazil. **Iheringia**. Sér. Zool., Porto Alegre, (60): 125-50.
SOLLAS, W. J. 1888. Report on the Tetractinellida. In: THE VOYAGE OF H. M. S. CHALENGER DURING THE YEARS 1873-76. **Report on the Scientific Results**, London, H. M. S. Goverment. v. 25 440p.
STORR, J. F. 1964. Ecology of the Gulf of México commercial sponges and its relation to the fishery. U. S. Fish Wildlife Serv., **Spec. scient. Rep. U. S. Fish Wildl. Serv**. Washington, (466):1-73.
ULICZKA, E. 1929. Die tetraxonen shwämme Westindiens (auf der ergebnisse der Reise Kükenthal - Hart - meyer). **Zool. Jb. Abteilung für Systematik ökologie und Geographie der Tiere,** Jena, (16): 35-62.
VERRIL, A. E. 1907. The Bermuda Islands. Part IV, Geology and paleontology, and Part V, an account of the coral reefs. **Trans. Conn. Acad. Arts. Sci.,** New Haven, (12): 45-348.
VOLKMER-RIBEIRO, C. & MOTHES-DE-MORAES, B. 1975. Esponjas tetraxonidas do litoral sul-brasileiro. I-Redescrição de *Geodia glariosus* SOLLAS, 1886 e *Erylus formosus* SOLLAS, 1886. **Iheringia,** Sér. Zool., Porto Alegre, (47):3-22.
WIEDENMAYER. F. 1977. **Shallow-water sponges of the Western Bahamas.** Basel, Birkhäeuser 287p.
WILSON, H. V. 1902. The sponges collected in Porto Rico in 1889 by the U. S. Fisheries commission Steamer "Fish Hawk". **Bull. U. S. Fish. Commn**, Washington, (2): 375-411.
WINTERMANN-KILIAN G & KILIAN, E. F. 1983. Marine sponges of the region of Santa Marta (Colombia) Part I. Dictyoceratida and Verongida. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Lisse **18:**1-17.
ZEA, S. 1987. **Esponjas del Caribe Colombiano.** Santa Marta, Ed. Catálogo Científico. 238p.

Recebido em 6.12.1991 (1ª versão) e 27.06.1993 (2ª versão); aceito em 27.05.1993.

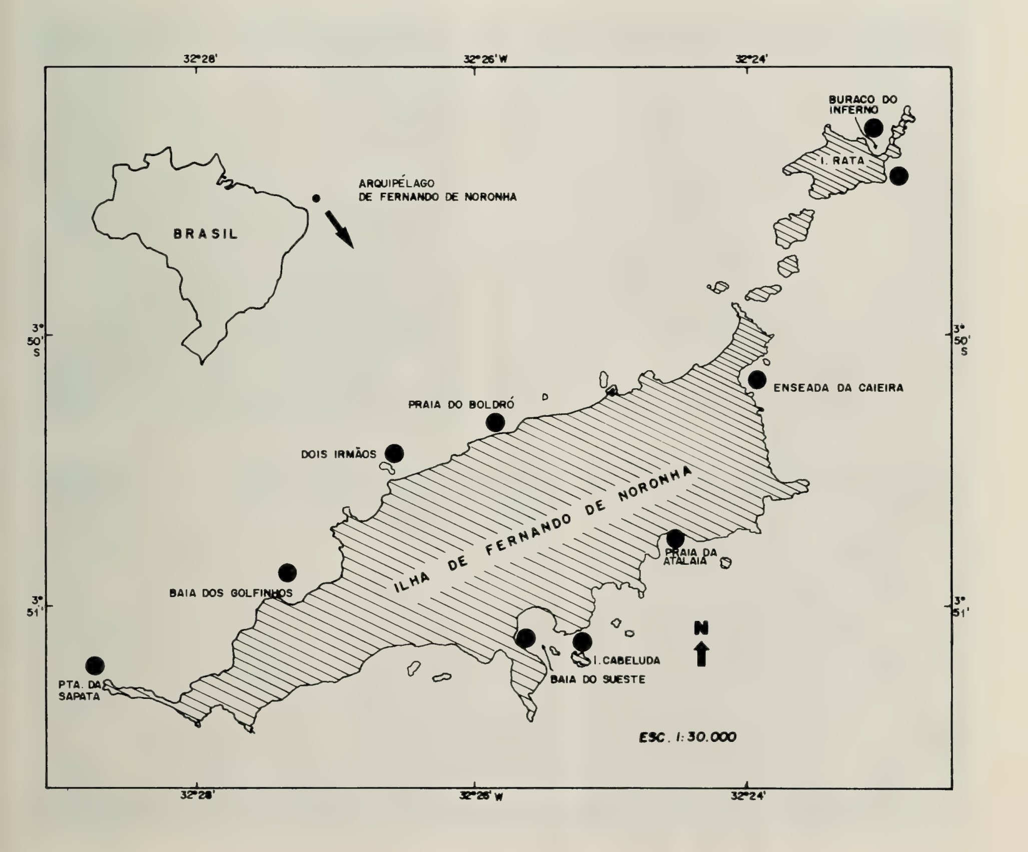
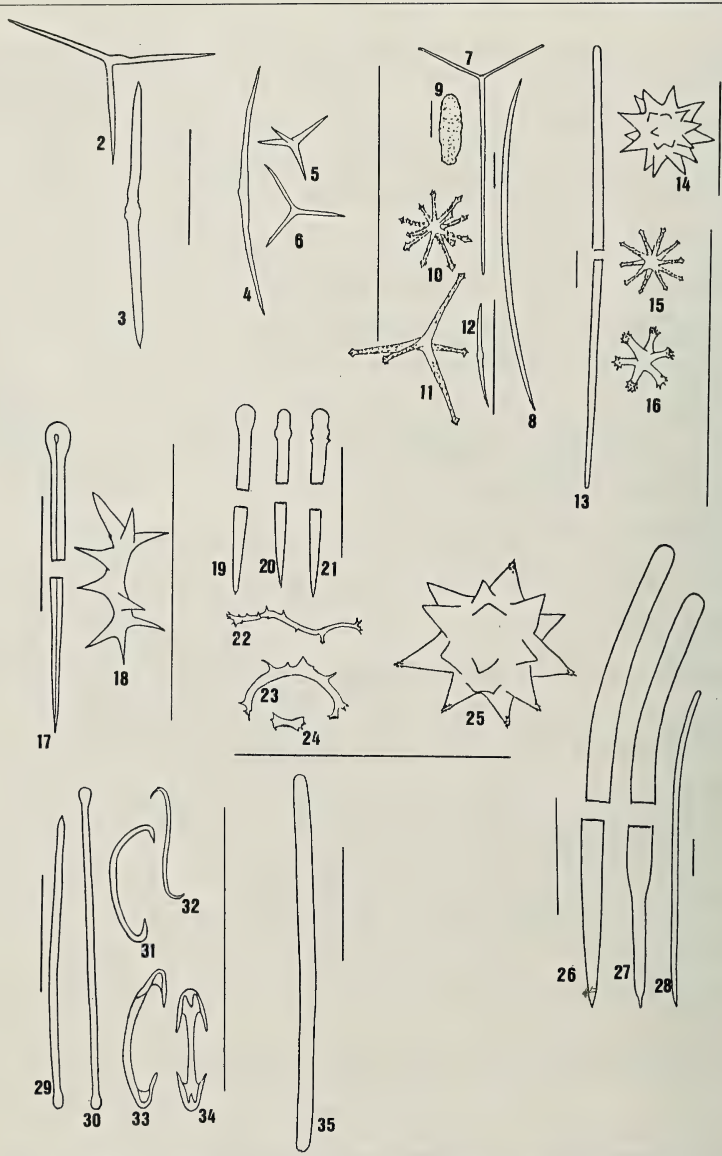
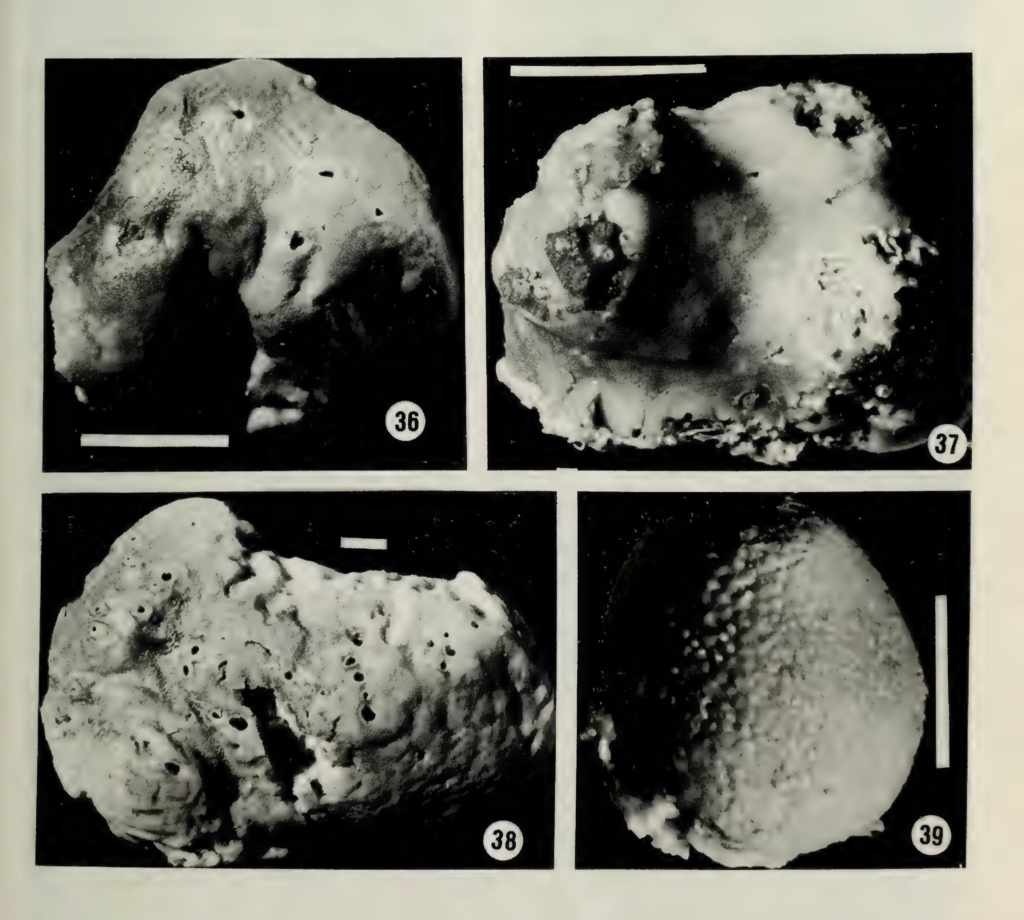


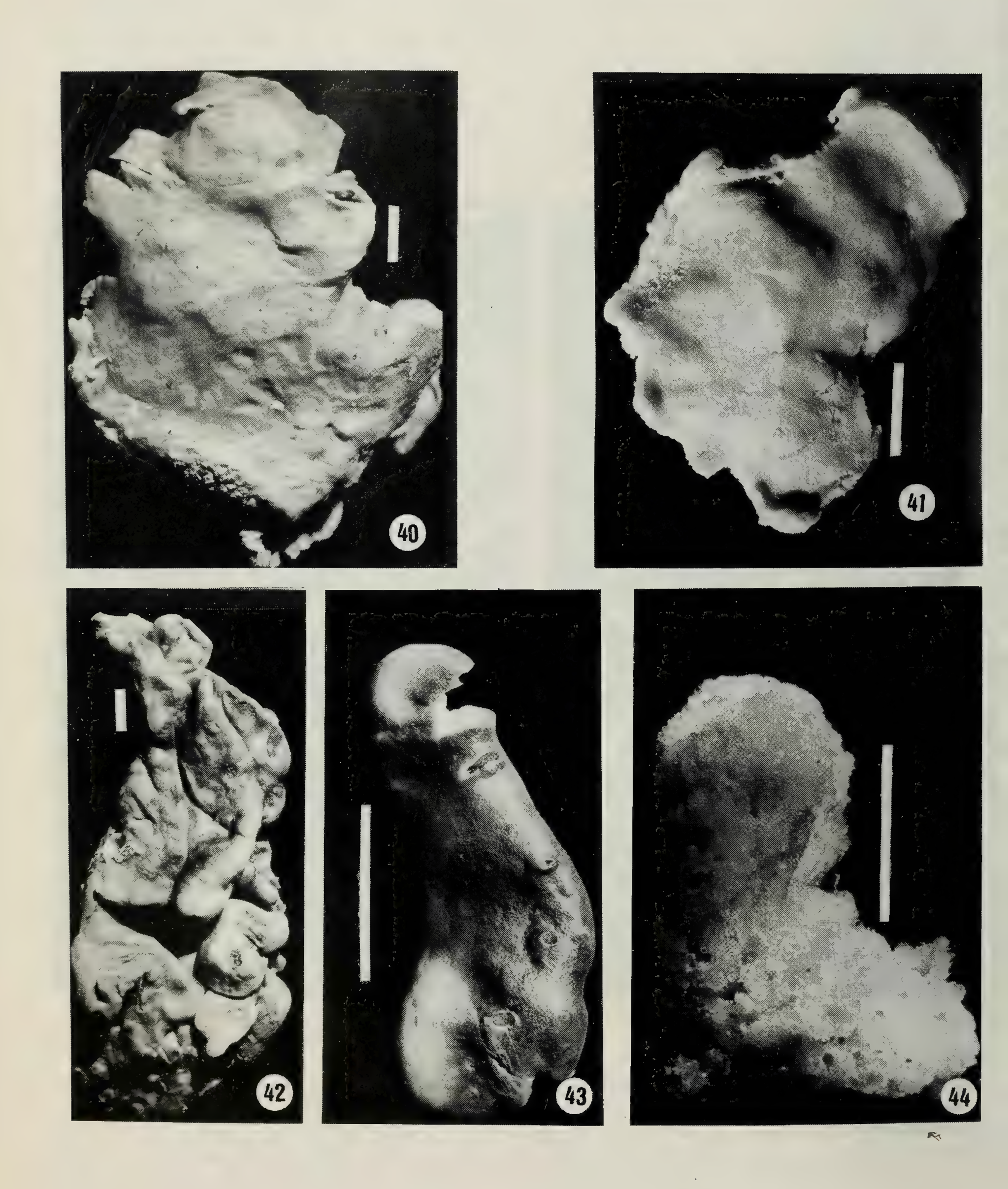

Fig. 1. Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco, Brasil, com a indicação dos locais amostrados.



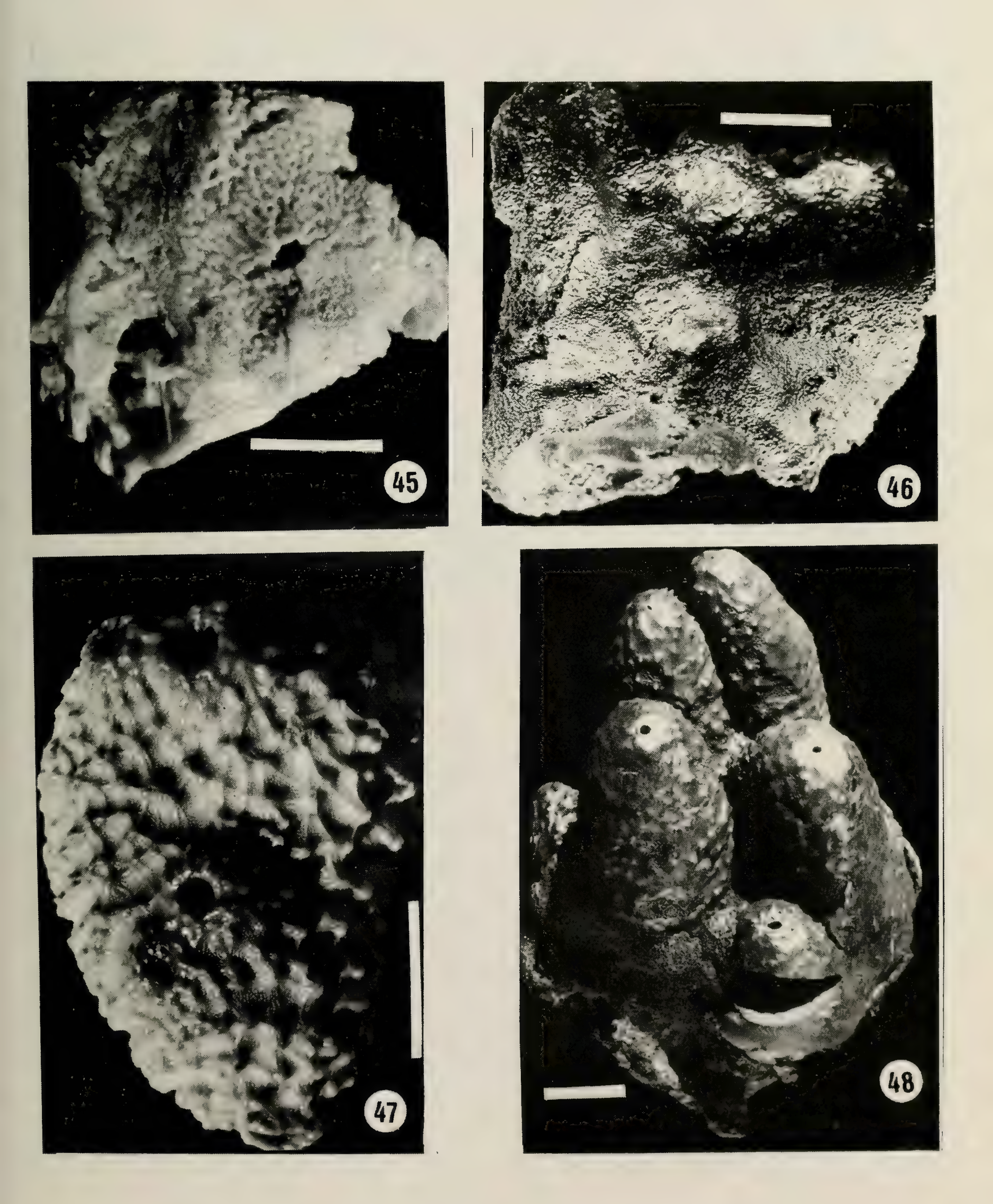

Figs. 2-35. *Plakortis simplex*: 2. microtríodo; 3. micróxea. *Plakinastrella onkodes*: 4. diactina; 5. caltrops; 6. triactina. *Erylus formosus*: 7. ortotriena; 8. óxea; 9. aspidáster; 10. quiáster; 11. oxiáster; 12. micróxea. *Tethya auratium:* 13. estrongilóxea; 14. esferáster; 15. micráster com extremidades lanceoladas; 16. micráster com extremidades estrongiliformes. *Spirastrella coccinea:* 17. tilóstilo; 18. espiráster. *Cliona carteri:* 19. tilóstilo; 20. tilóstilo com cabeça bilobada; 21 tilóstilo com cabeça trilobada; 22. espiráster delgado e sinuoso; 23. espiráster com eixo grosso; 24. espiráster curto com espinhos nas extremidades. *Chondrilla nucula:* 25. esferáster. *Ptilocaulis bistyla* 26. estilo; 27. estilo com constrição; 28. estilo fino. *Lissodendoryx isodictyalis:* 29. estilo; 30. tiloto; 31. sigma em forma de "C"; 32. Sigma em forma de "S", 33. isoquela vista de perfil; 34. isoquela vista frontal. *Xestospongia grayi:* 35. estrôngilo. (Escala=50 µm).



Figs. 36-39. Aspecto geral: 36. *Plakortis simplex*; 37. *Plakinastrella onkodes;* 38. *Erylus formosus;* 39 *Tethya aurantium*. (Escala=10mm).




Figs. 40-44. Aspecto geral: 40. *Spirastrella coccinea*; 41. *Cliona carteri*; 42. *Chondrilla nucula*; 43. *Chondrosia collectrix;* 44. *Ptilocaulis bistyla*. (Escala=10mm).




Figs. 45-48. Aspecto geral: 45. *Lissodendoryx isodictyalis*; 46. *Xestospongia grayi;* 47. *Ircinia felix*; 48. *Aplysina fulva*. (Escala=10mm).



# ANALISIS MORFOLOGICO DE *TRIOPS LONGICAUDATUS* (LE CONTE) (BRANCHIOPODA: NOTOSTRACA) EN ARGENTINA [1]

**Inés I. César** [2]
**Emilia P. Hernández** [3]
**Alejandra Rumi** [4]

**ABSTRACT**

MORFOLOGICAL ANALYSIS OF *TRIOPS LONGICAUDATUS* (LE CONTE) (BRANCHIOPODA: NOTOSTRACA) IN ARGENTINA. The variation of six ectosomatical characteristics of *Triops longicaudatus* (Le Conte) was studied. The abdominal body rings without legs, telson spinulation pattern, carapace length and the external morphology of the resting eggs presented the highest variability. *T. pampeanus* Ringuelet, 1944 is considered a junior synonym of *T. longicaudatus* as demonstrated by multivariate analysis.

KEYWORDS. Notostraca, *Triops longicaudatus*, morphology, distribution.

## INTRODUCCION

El género *Triops* (Schaeffer), de distribución cosmopolita, es de hábitos bentónicos y puebla principalmente las aguas lénticas temporarias. LINDER (1952) en su importante revisión de los notostracos de Norteamérica, unifica em *Triops longicaudatus* (Le Conte, 1846) a todas las especies del género descriptas para esa región.

Los principios utilizados para la taxonomía de los Notostraca, han sido discutidos por varios autores (BRAEM, 1893; GURNEY, 1923, 1924; BARNARD, 1929 y GAUTHIER, 1934) y aplicados a las especies europeas, asiáticas y africanas. Seguiendo a LINDER (1952), hemos tomado los caracteres por él recomendados y las variaciones de la cápsula del huevo de resistencia que en muchos casos permite la identificación

1. Contribución Científica N° 518 del Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet".
2. Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", Casilla Correo N° 712, 1900 La Plata, Argentina. (Investigador CIC).
3. Departamento Zoologia Invertebrados, Museo La Plata, Paseo del Bosque s/n°, 1900 La Plata, Argentina.
4. Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", Casila Correo n° 712, 1900 La Plata, Argentina. (Investigador CONICET).

específica (ALONSO & ALCARAZ, 1984).

El estudio de estos crustáceos en la Argentina ha sido, en general, muy fragmentario, principalmente en aspectos sistemáticos y de distribución; y se carece de información acerca de su biología y ecología locales. Lo realizado hasta el momento data de varias décadas atrás (THIELE, 1907; RINGUELET, 1944). Este trabajo es el primero que intenta analizar conjuntamente los aspectos morfológicos y distributivos, en *T. longicaudatus*.

Los objetivos son: (1) analizar el valor diagnóstico de los caracteres apuntados por LINDER (1952) para *T. longicaudatus* y el de otros atributos tales como, el número completo de apéndices abdominales y la morfología externa de la cápsula del huevo de resistencia; (2) investigar el status de *Triops pampeanus* Ringuelet, 1944 y (3) dar a conocer algunos aspectos de la distribución de *T. longicaudatus* en la Argentina.

## MATERIAL Y METODOS

El material estudiado pertenece a la colección del Museo de La Plata (MLP). El cual está integrado por lotes correspondientes a las seguientes provincias: Santiago del Estero, nº 1 (11 ejemplares) sin localidad más específica; La Rioja, nº 2 (6 ejemplares) de Illia; Córdoba, nº 3 (5 ejemplares) de Pampa de San Luis; San Juan, nº 4 (33 ejemplares) de Bermejo; Buenos Aires, nº 5 (21 ejemplares), Capital Federal, Bañado de Flores; Mendoza, nº 6 (17 ejemplares) sin localidad más específica y nº 7 (1 ejemplar) de su extremo sur; La Pampa, nº 8 (3 ejemplares: holotipo y dos paratipos de *Triops pampeanus* Ringuelet, 1944) de una laguna, de 10 hectáreas de superficie, de General Acha; Buenos Aires, nº 9 (5 ejemplares) de General Lamadrid; Neuquén, nº 10 (17 ejemplares) de Arroyito y nº 11 (2 ejemplares) de Zapala; Río Negro, nº 12 (57 ejemplares) y nº 13 (2 ejemplares) de General Conesa.

Lote estudiado, con fines comparativos, MLP nº 14 (11 ejemplares) de Springville, Arizona, U.S.A..

Se analizaron un total de 6 características ectosomáticas y sus estados en 179 individuos hembras. Los caracteres considerados fueron: 1) longitud del escudo (tomada en la línea media, en sentido antero-posterior; 2) número total de apéndices abdominales, 3) número de anillos abdominales con y sin apéndices; 4) presencia de anillos incompletos o medios anillos (i), que se hallaron entre el telson y el último anillo abdominal; 5) morfología externa de la cápsula del huevo de resistencia, que fueron preparados según CESAR (1990) y observados con el microscopio electrónico de barrido (MEB) JOEL JSM-T100 y 6); número y disposición de las espinas dorsales del telson, que se diferencian en espinas bien desarroladas (sp) y menos desarroladas y cortas (sp II).

No se consideró el número de anillos y apéndices torácicos ya que, éstos son siempre de once y once pares respectivamente.

Análisis con empleo de técnicas numéricas: estas técnicas se implementaron para estimar el valor diagnóstico de los caracteres arriba mencionados e investigar el status de *T. pampeanus*. Los datos obtenidos a partir de su material tipo, fueron incluidos en la matriz básica de datos. El programa utilizado fue el NT-SYS (Numerical Taxonomic System of Multivariate Statistical Program), diseñado por Rohlf, 1972 y siguiendo a CRISCI & ARMENGOL (1983). Para estos análisis, a partir del total de individuos estudiados se conformó una matriz básica de datos (MBD) de 66 OTU (individuos) x 13 atributos (6 cuantitativos y 7 cualitativos codificados como presencia/ausencia (1 / 0 respectivamente) que se enumeran y describen en la tabla III. Los atributos 9 a 12 se describen en resultados.

El coeficiente de similitud empleado fue el de distancia taxonómica, cuyos valores oscilan entre 0 y ∞, siendo ∞ el que expressa la máxima similitud. A partir de éste se obtuvieron los fenogramas entre OTUs y caracteres (según técnicas Q y R, respectivamente). El análisis de agrupamiento correspondió al UPGMA.

Por último, se efectuó un análisis de componentes principales, para analizar la contribución a la variabilidad total de cada caracter.

## RESULTADOS

1) Longitud del escudo: LINDER (1952) dió 14 a 19mm para los machos, no

Tabla I. *Triops longicaudatus* en la Argentina: medidas en mm y sus relaciones (A, ancho; L. longitud; n, número de individuos por lote; R, rangos; x̄, medias).

| LOTE | L. ESCUDO | L. TELSON | A. TELSON | L.ESCUDO / L. TELSON | A. TELSON / L. TELSON |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | R=10,2-6,69 | R=1,05-0,51 | R=2,07-1,5 | 10,66 | 2,18 |
| n=17 | x̄=8,42 | x̄=0,79 | x̄=1,72 | | |
| 2 | | | | | |
| n=1 | 8,94 | 1,02 | 1,98 | 8,76 | 1,94 |
| 3 | R=12,72-5,7 | R=1,08-0,45 | R=2,64-0,93 | 10,99 | 2,03 |
| n=57 | x̄=8,35 | x̄=0,76 | x̄=1,54 | | |
| 4 | R=15,1-12,72 | R=1,33-1,26 | R=2,94-2,46 | 10,69 | 2,80 |
| n=2 | x̄=13,90 | x̄=1,30 | x̄=2,70 | | |
| 5 | R=11,1-5,85 | R=1,11=0,69 | R=2,25-1,35 | 10,21 | 2,11 |
| n=17 | x̄=8,88 | x̄=0,87 | x̄=1,84 | | |
| 6 | | | | | |
| n=1 | 16,56 | 1,41 | 3,51 | 11,74 | 2,49 |
| 7 | R=17,85-11,0 | R=2,31-1,02 | R=3,24-1,17 | 11,30 | 2,04 |
| n=31 | x̄=15,6 | x̄=1,38 | x̄=2,83 | | |
| 8 | R=12,36-11,2 | R=1,20-1,02 | R=2,19-1,92 | 10,71 | 1,89 |
| n=6 | x̄=12,10 | x̄=1,13 | x̄=2,14 | | |
| 9 | R=11,97-6,93 | R=0,93-0,66 | R=1,56-1,29 | 10,57 | 1,77 |
| n=5 | x̄=8,67 | x̄=0,82 | x̄=1,45 | | |
| 10 | R=17,5-13,83 | R=1,59-1,20 | R=2,88-2,34 | 11,27 | 1,89 |
| n=11 | x̄=15,89 | x̄=1,41 | x̄=2,67 | | |
| 11 | R=13,53-10,3 | R=1,41-1,02 | R=2,37-2,01 | 3,53 | 1,79 |
| n=5 | x̄=11,63 | x̄=1,22 | x̄= 2,19 | | |
| 12 | R=16,2-11,46 | R=1,47-1,11 | R=2,64-2,19 | 11,20 | 1,87 |
| n=21 | x̄=14,22 | x̄=1,27 | x̄=2,38 | | |
| 13 | R=17,7-12,69 | R= 1,65-1,26 | R=3,57-2,31 | 10,87 | 2,09 |
| n=3 | x̄=15,96 | x̄=1,47 | x̄=3,07 | | |

encontrados en nuestro material. Los valores máximos y mínimos obtenidos para las hembras (Tabla I) resultaron algo menores que los ya dados. Al comparar estos resultados con las observaciones tomadas del lote de Arizona, no se apreciaron importantes diferencias. Cabe señalar, que al correlacionar la longitud del escudo con el número de anillos abdominales sin apéndices, se obtuvo un r=-0,57, altamente significativo (n=179, P > 0,01); lo que significa que existiría una tendencia a que disminuya el número de anillos sin apéndices cuanto mayor es la longitud del escudo.

2) Apéndices abdominales: es muy poca la información existente acerca del número total de apéndices abdominales, si bien LINDER (1952) cita para *T. longicaudatus* valores entre 43 y 55 pares, o sea, con un rango de variación de 12. En ejemplares de Argentina, hemos podido reconocer una gran variabilidad en el número de estos apéndices, prácticamente duplicada el rango observado en las formas norteamericanas. En la tabla II, puede apreciarse esta variación, el número máximo hallado corresponde a un ejemplar del lote 1 (Santiago del Estero) con 60 pares y el mínimo a otro del lote 12 (Río Negro), 37 pares, con un rango de variación de 23.

Anillos corporales: según LINDER (1952) todas las especies descriptas de *Triops*, se caracterizan por tener un mayor número de anillos corporales en comparación con el género *Lepidurus* Leach, 1816. Dicho autor cita para *T. longicaudatus*, 34 +i-44, variando dentro de esos límites los ejemplares de una misma muestra. En los de Argentina, el

Tabla II. *Triops longicaudatus* en la Argentina: medidas en mm y sus relaciones (1, apéndices abdominales; 2, anillos abdominales; 3, con apéndices; 4, sin apéndices; 5, número de individuos con medios anillos; n, número de individuos; R, rangos; $\bar{x}$, medias).

| LOTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | R=46-43 | R=27-24 | R=18-16 | R=9-8 | 4 |
| n=17 | $\bar{x}$=43 | $\bar{x}$=26 | $\bar{x}$=17 | $\bar{x}$=8 | |
| 2 | 45 | 25 | 17 | 8 | 0 |
| n=1 | | | | | |
| 3 | R=47-37 | R=28-20 | R=18-12 | R=9-7 | 16 |
| n=57 | $\bar{x}$=44 | $\bar{x}$=17 | $\bar{x}$=17 | $\bar{x}$=8 | |
| 4 | R=47-46 | R=28-27 | R=21-19 | R=8-7 | 0 |
| n=2 | $\bar{x}$=46,5 | $\bar{x}$=27,5 | $\bar{x}$=20 | $\bar{x}$=7,5 | |
| 5 | R=47-43 | R=27-24 | R=19-16 | R=8-6 | 1 |
| n=17 | $\bar{x}$=43 | $\bar{x}$=18 | $\bar{x}$=18 | $\bar{x}$=8 | |
| 6 | 43 | 25 | 18 | 7 | 0 |
| n=1 | | | | | |
| 7 | R=54-38 | R=28-20 | R=20-16 | R=8-5 | 5 |
| n=31 | $\bar{x}$=47 | $\bar{x}$=26 | $\bar{x}$=19 | $\bar{x}$=7 | |
| 8 | R=53-46 | R=27-25 | R=21-19 | R=6-5 | 0 |
| n=6 | $\bar{x}$=48 | $\bar{x}$=26 | $\bar{x}$=20 | $\bar{x}$=6 | |
| 9 | R=44-40 | R=27-24 | R=20-18 | R=7-6 | 1 |
| n=5 | $\bar{x}$=42 | $\bar{x}$=25 | $\bar{x}$=19 | $\bar{x}$=6 | |
| 10 | R=60-45 | R=27-24 | R=22-19 | R=6-5 | 0 |
| n=11 | $\bar{x}$=55 | $\bar{x}$=26 | $\bar{x}$=21 | $\bar{x}$=5 | |
| 11 | $\bar{x}$=50-39 | R=25-23 | R=19-17 | R=6 | 2 |
| n=5 | $\bar{x}$=46 | $\bar{x}$=24 | $\bar{x}$=18 | $\bar{x}$=6 | |
| 12 | R=47-43 | R=28-23 | R=22-17 | R=7-5 | 3 |
| n=21 | $\bar{x}$=44 | $\bar{x}$=25 | $\bar{x}$=19 | $\bar{x}$=6 | |
| 13 | R=48-42 | R=26 | R=18 | R=8 | 2 |
| n=3 | $\bar{x}$=46 | $\bar{x}$=26 | $\bar{x}$=18 | $\bar{x}$=8 | |

número de anillos corporales ha variado entre 31+i-39 y con las mismas características de variabilidad que para los representantes norteamericanos de la especies.

3) Anillos abdominales con y sin apéndices: en nuestro material, el número total de anillos abdominales varió entre 20 y 28, con promedios variables según los lotes de 24 a 27. Lo mismo ocurrió con los anillos abdominales con apéndices, en los que se halló un rango de variación de 12 a 22 y con promedios variables entre 17 y 21. Los anillos abdominales sin apéndices variaron de 5 a 9 y en general se ajustan a los patrones de variabilidad para la forma norteamericana.

4) Anillos incompletos o medios anillos (i): su presencia, en general, fue variable de acuerdo a los lotes y su frecuencia baja; en el lote 12, el 28% de los ejemplares los presentaron; en los demás lotes, si bien se registraron, su frecuencia fue menor. No se encontraron anillos en espiral, ni tampoco una relación con algún tipo particular de modelos de telson.

5) Morfología externa de la cápsula del huevo de resistencia: hemos encontrado dos variedades principales en cuanto a la estructura de la corteza - a) lisos, representados en la mayoría de los lotes examinados y mamelonados, los lotes de La Rioja (nº 2) y Buenos Aires, General Lamadrid (nº 9) (correspondientes a los atributos 7 y 8 del análisis de

técnicas numéricas). El diámetro de los huevos de corteza lisa tuvo escasa variación, con un rango entre 0,305mm y 0,357 mm. Lo mismo ocurre con los huevos de *T. longicaudatus* de Springville (Arizona), cuyo diámetro promedio es de 0,340mm; en los especímenes mejor conservados, la superficie capsular no tiene aspecto esponjoso; a 200 aumentos se notan muy pocos poros (fig. 2), a más altas magnificaciones puede notarse gran número de poros de diversos tamaños (figs. 3-5); b) mamelonados, presentaron corteza integrada por estructuras en forma de mamelones o domos (fig. 6) que constituyen cámaras en la capa alveolar (fig. 7); con altas magnificaciones, de los mamelones se elevan estructuras de aspecto dentiforme (fig. 8), una o dos por mamelón, que terminan en punta roma o bifurcada; estas midieron 21 µm de altura en línea recta desde la zona de emergencia hacia la punta. Este tipo de estructura es singular y hasta el momento no se ha mencionado para el género. No se observaron poros. En los individuos que presentaron huevos mamelonados tampoco se registraron medios anillos.

Espinas del telson: en el material examinado hemos encontrado que, como ocurre en las poblaciones de Norteamérica de *T. longicaudatus,* no hay un patrón poblacional constante en el número, tamaño y disposición de las espinas de la región dorsal del telson y en su márgen porterior. Por ello, es necesario examinar un número alto de especímenes para evaluar la variabilidad. LINDER (1952) considera que dos espinas en el márgen dorsal del telson podrían ser características de *T. longicaudatus,* aunque aún en este aspecto hay diferentes criterios. Dicho autor, cita unos 15 modelos diferentes de disposición de espinas sp y spII.

En nuestro material, y de acuerdo con el modelo de telson básico con 3 sp principales, una central y dos laterales, situadas dorsalmene y por encima o por debajo del margen porterior, expresamos las cuatro variaciones que pudieron ser registradas en nuestras poblaciones (fig. 1): telson 1 (MT 1), apartado del modelo básico con 2 sp y varias spII; telson 2 (MT 2), con modelo básico, 3 a 6 sp, sin sp II, se presentan 5 variedades; telson 3 (MT 3), com modelo básico, 3 a 6 sp,con spII por arriba y por debajo del borde posterior del telson, 5 variedades; telson 4 (MT 4), con modelo básico, 4 sp, las 2 sp laterales se encuentran por debajo del borde posterior del telson, con spII por arriba y/o por debajo del borde posterior.

Algunos de los modelos arriba descriptos (fig.1), se repiten en los dados por LINDER, por ejemplo: el modelo básico, MT $2_2$, MT $2_4$ y MT $3_2$ aunque, en nuestras poblaciones, las spII por debajo del telson son más numerosas. La frecuencia relativa de aparición de los modelos descriptos por nosotros, se estudiará al analizar los fenogramas.

Resultados del análises de técnicas numéricas: a partir de la interpretación del primer fenograma (fig. 9), en la que se estima la relación entre caracteres: la longitud del escudo y la longitud del telson (caracteres 1 y 2) y el número de anillos sin apéndices con el modelo de telson 2 (caracteres 5 y 10), fueron los que demostraron estar más altamente correlacionados.

Con respecto a la similitud entre individuos, en el fenograma obtenido (fig. 10) no se formaron grupos claros. Sin embargo, se puedieron identificar dos grandes grupos más un individuo aislado (OTU 53). Este último se caracterizó por ser único ejemplar con modelo de telson 1. El primer grupo (G 1) que presentó huevos de resistencia mamelonados puede dividir-se en dos subgrupos, de los cuales, uno de ellos con modelo de telson 4 (G 1a), raro en su frecuencia de aparición y el otro, modelo de telson 3 (G 1b), más frecuente.

En el segundo grupo (G 2), caracterizado por huevos de resistencia lisos, también

pudieron reconocerse dos subgrupos, el primero (G 2a) con modelo de telson 3 y el segundo (G 2b), con modelo de telson 2.

Con respecto a los ejemplares del lote que RINGUELET (1944) denominó *Triops pampeanus*, no conformaron un grupo particular intercalándose sus individuos en uno de los grupos más numerosos y de características más frecuentes (G 2b).

Como resultado del análisis de componentes principales (tabla III) se obtuvieron 3 factores que presentaron un porcentaje de variación acumulada de 42,40% para I, 22,65% para II y 16,23% para III y una total de 81,28%. En el factor I los caracteres que más contribuyeron a la variabilidad fueron el número de anillos abdominales sin apendices y el modelo de telson 2. Para el factor II, los que más contribuyeron fueron los dos tipos de huevos, lisos y mamelonados, y por último al factor III, contribuyó principalmente el modelo de telson 3.

En el mapa (fig. 11) se puede observar la distribución geográfica del material examinado.

Tratando de encontrar un gradiente de distribución, regido por las condiciones climáticas, se analizó si los individuos de las localidades de los grupos resultantes y descriptos en el fenograma (fig. 10), se correspondían con un tipo particular de clima. A partir de aqui se obtuvo que el grupo 1 y 2 del fenograma, predominó en los climas árido de las sierras y bolsones y templado pampeano.

En cuanto a los subgrupos, G 2a predominaron en orden decreciente del clima árido de las sierras y bolsones al templado pampeano, serrano y semiárido y G 2b, se localizó mayormente en clima semiárido y en mucha menor proporción en el árido de las sierras y bolsones, árido patagónico y templado de transición.

Tabla III. *Triops longicaudatus* en la Argentina: aporte de variabilidad de cada caracter a los tres primeros factores resultantes del análisis de componentes principales (I: con mayor aporte de los atributos 5 y 10; al II: contribuyeron el 7 y 8 y al III: el 11 y 10). Caracteres: 1) Longitud del escudo (en mm); 2) Longitud del telson (en mm); 3) número de apéndices abdominales; 4) número de anillos abdominales con apéndices; 5) número de anillos abdominales sin apéndices; presencia/ausencia de : 6) medios anillos; 7) huevos lisos; 8) huevos mamelonados; 9) modelo de telson 1 (MT 1); 10) modelo de telson 2 (MT 2); 11) modelo de telson 3 (MT 3); 12) modelo de telson 4 (MT 4) y 13) número de espinas principales del tenson.

| ATRIBUTOS | COMPONENTES | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| 1 | 0,535 | -0,636 | -0,402 |
| 2 | 0,599 | -0,526 | -0,454 |
| 3 | 0,570 | -0,377 | -0,074 |
| 4 | 0,611 | -0,331 | 0,236 |
| 5 | -0,867 | 0,019 | -0,179 |
| 6 | 0,035 | 0,109 | -0,114 |
| 7 | -0,594 | -0,672 | 0,306 |
| 8 | 0,594 | 0,672 | -0,306 |
| 9 | -0,109 | 0,178 | 0,436 |
| 10 | -0,763 | -0,254 | -0,514 |
| 11 | 0,717 | 0,017 | 0,562 |
| 12 | 0,237 | 0,562 | -0,428 |
| 13 | 0,522 | -0,062 | -0,093 |

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

ALONSO & ALCARAZ (1984) han estudiado los huevos de resistencia con el MEB en *Lepidurus apus* (Linné, 1758), *Triops cancriformis simplex* (Ghigi) y *T. cancriformis mauritanicus* (Ghigi). En estas especies no se encuentran estructuras ornamentales características o divisiones de la superficie capsular en celdillas, como sí ocurre en varios anostracos y concostracos. *Lepidurus apus* presenta una corteza lisa y sin poros. En las dos variedades de *T. cancriformis* el aspecto de la corteza es esponjoso; con poros en *T. c. simplex* y sin ellos en *T. c. mauritanicus*.

En la mayoría de los especímenes argentinos mejor conservados, la superficie capsular no tiene aspecto esponjoso, como lo descripto para *T. cancriformis*, sino liso y con poros bien definidos. En cuanto a los huevos de corteza mamelonada, hasta el momento, este tipo característico de cápsula, no ha sido descripta para alguna otra especie de *Triops* ni *Lepidurus*.

De acuerdo a lo observado en las características ectosomáticas del material estudiado, se considera que es propia la adscripción del mismo a *T. longicaudatus*. Además, dado que los ejemplares tipos de *T. pampeanus* no demostraron tener diferencias relevantes, se considera que *T. pampeanus* Ringuelet, 1944 es sinónimo de *T. longicaudatus*.

El grupo que presenta huevos mamelonados (de La Rioja y General Lamadrid, Buenos Aires), y sin variaciones de importancia en el resto de los caracteres estudiados, podría adscribirse a otra categoría taxonómica, quizá inferior a la de especie. Pero, debido a la escasez del material estudiado, se prefiere postergar dicha adscripción hasta que se puedan realizar mayores colectas.

En general, la distribución geográfica de estos notostracos en la Argentina, se encuadró en los climas semiárido, árido de las sierras y bolsones y templados serrano, de transición y pampeano.

Agradecimientos. A la Dra. Analía Lanteri, Investigadora CONICET, por su colaboración y valiosas sugerencias.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALONSO, M. & ALCARAZ, M. 1984. Huevos resistentes de crustáceos Eufilópodos no Cladóceros de la Península Ibérica: observación de la morfología externa mediante técnicas de microscopía electrónica de barrido. **Oecologia Aquatica,** Barcelona (7): 73-78.

BARNARD, K.H. 1929. Revision of the South African Branchiopoda (Phyllopoda). **Ann. South African Mus.**, Cape Town, **29** (1): 181-272.

BRAEM, F. 1893. Bemerkungen über die Gattung *Apus*. **Zeitschr. wiss. Zool.**, Liepzig, **61** (1): 165-187.

CESAR, I. I. 1990. Primer registro de *Limnadia brasiliensis* (Sars) (Crustacea: Conchostraca) para la Argentina. Observación y descripción del huevo de resistencia mediante técnicas de microscopía electrónica de barrido. **Neotropica,** La Plata, **36** (96): 87-91.

CRISCI, J.V. & ARMENGOL, M. F. L. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. **Monografía nº 26, serie Biologia. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico.** 132p.

GAUTHIER, H. 1934. Contribution a l'étude de l'*Apus cancriformis* et de ses variations dans l'Afrique du Nord (Euphyllopode notostracé). **Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc,** Maroc, (14): 125-138.

GURNEY, R. 1923. Notes on some British and North African specimens of *Apus cancriformis*, Schaeffer. **Ann. Mag. Nat. Hist.**, London, ser. 9, (11): 496-502.

—. 1924. Some notes on the genus *Apus* (Crustacea: Branchiopoda). **Ann. Mag. Nat. Hist.**, London, ser. 9, (14): 559-568.

LINDER, F. 1952. Contributions to the morphology and taxonomy of the Branchiopoda Notostraca, with special references to the North American species. **Proc. U. S. Nat. Mus.**, Washington, **102** (3291): 1-69.

RINGUELET, R.A. 1944. *Triops pampeanus*. Nueva especie de Branchipodo Notostraco. **Not. Mus. La Plata,** Zool., La Plata, **9** (75): 179-190.

THIELE, J. 1907. Einege neue Phyllopoen. Arten des Berliner Museums. I. Ueber Südamerikanische Phyllopoden. **Sitzung. Gessell. Naturf. Freunde Berlin**, Berlin **1907**: 288-289.

Recebido em 03.07.1992; aceito em 11.03.1993.

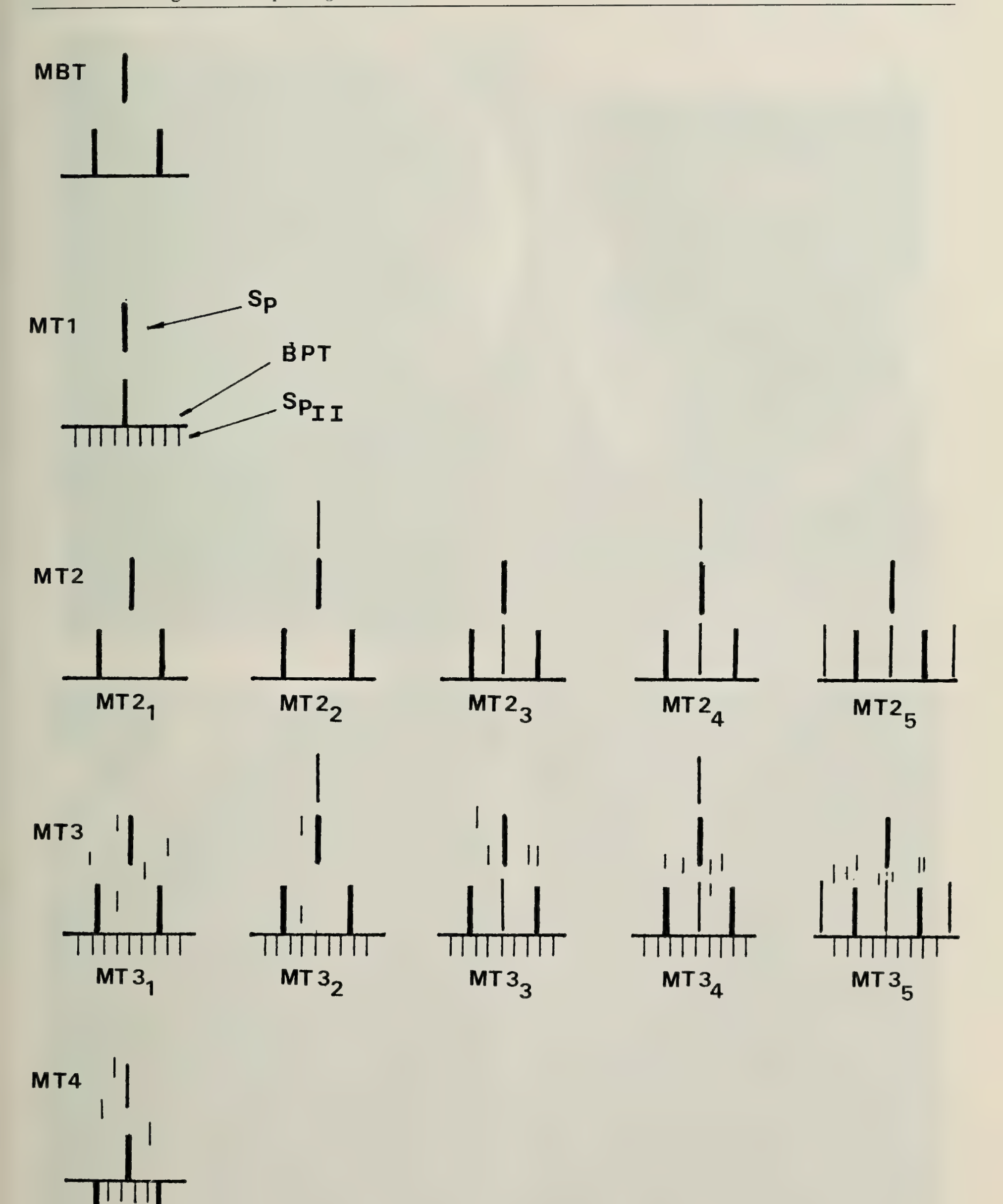
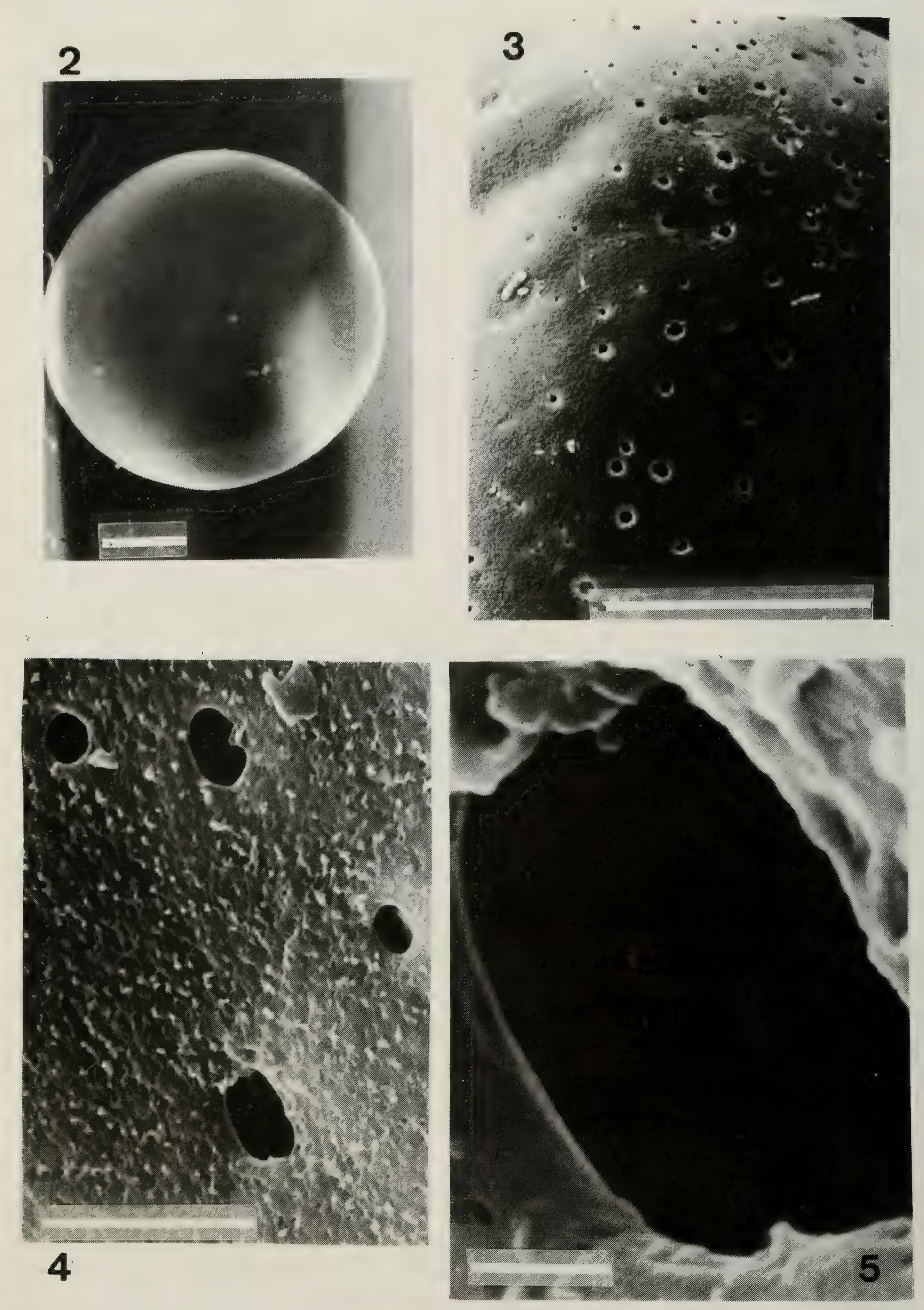
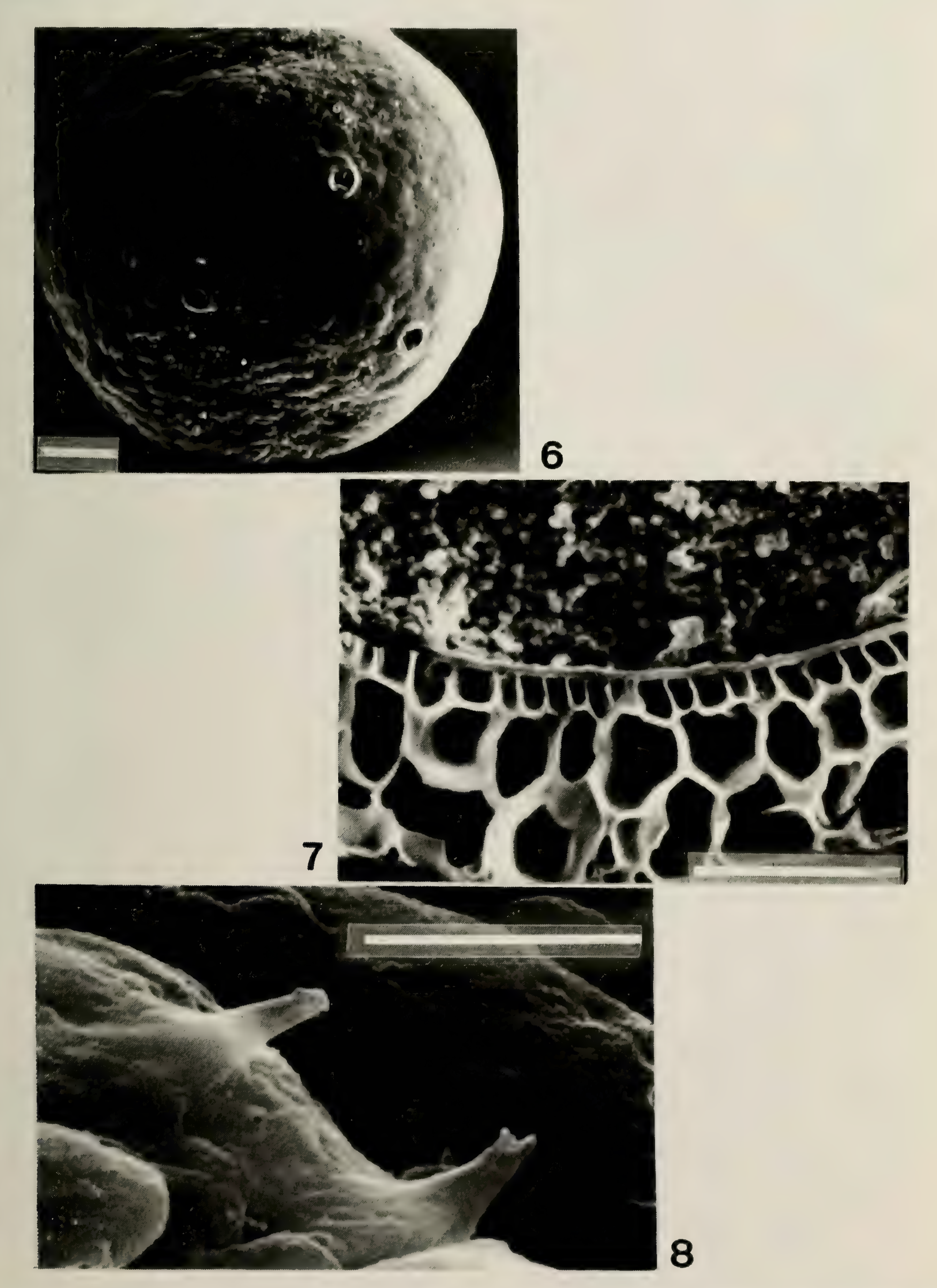



Fig. 1. *Triops longicaudatus:* esquemas de los modelos de telson observados, de acuerdo al número y disposición de espinas. BPT, borde posterior del telson; MBT, modelo de telson básico; Sp: espinas principales y SpII: espinas accesorias. Los subíndices corresponden a las variedades que se presentaron en los modelos de telson 2 y 3.




Figs. 2-5. *Triops longicaudatus:* huevos de resitencia de cápsula lisa. Escalas: 100μm, 2, 3; 10μm, 4; 1μm, 5.




Figs. 6-8. *Triops longicaudatus:* huevos de resistencia de cápsula mamelonada. 6. vista general; 7. corte de la pared capsular; 8. detalle de las estructuras piramidales de las espinas de los mamelones capsulares. Escalas: 100µm, 6 e 7; 10µm, 8.

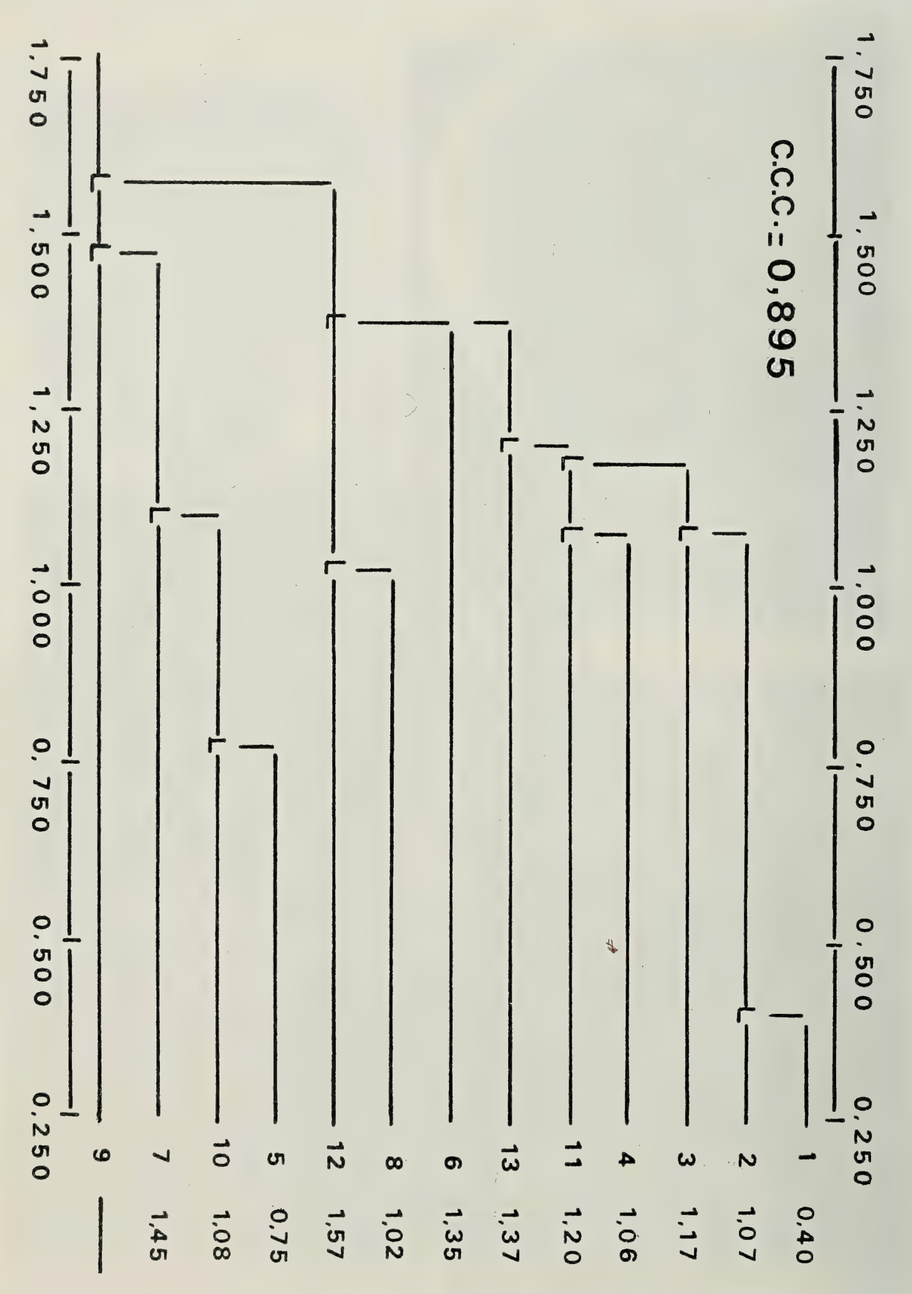



Fig. 9. Fenograma que estima la relación entre caracteres de *Triops longicaudatus* , a partir de la aplicación de un análisis de agrupamientos y de un coeficiente de distancia. Los atributos fueron numerados de acuerdo a como se presentan en la Tabla III.

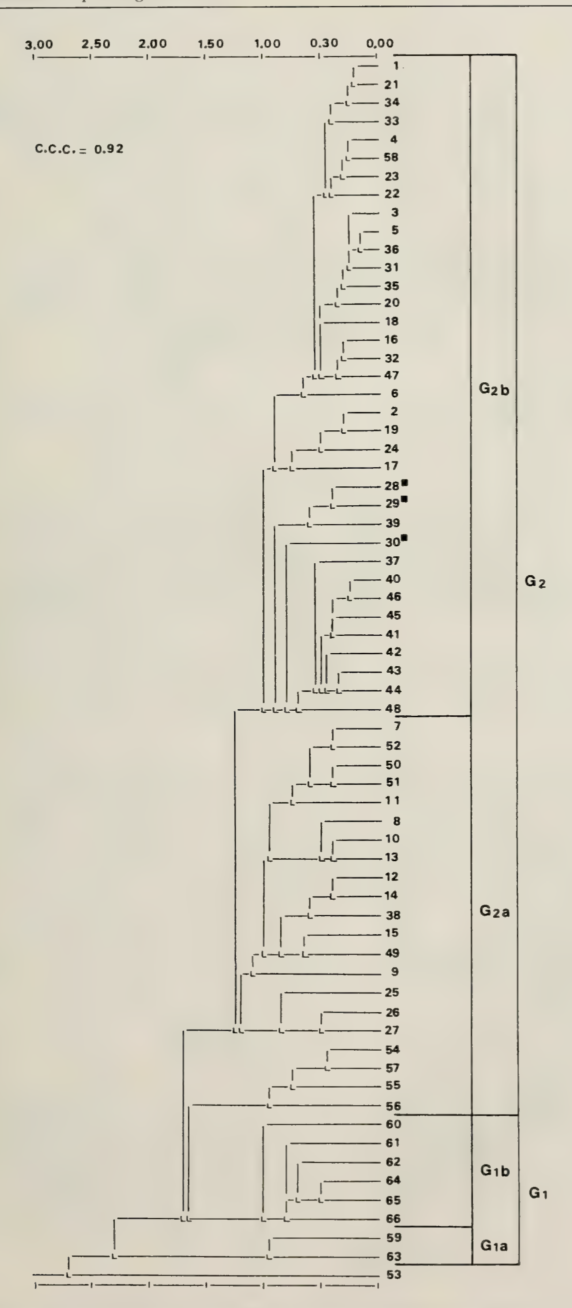



Fig. 10. Fenograma que estima el grado de similitud entre los individuos de *Triops longicaudatus* (G, grupos: 1, huevos mamelonados; 2, huevos lisos; a, modelos de telson 3; b, modelo de telson 2; ■ corresponde a los ejemplares de *T. pampeanus*.

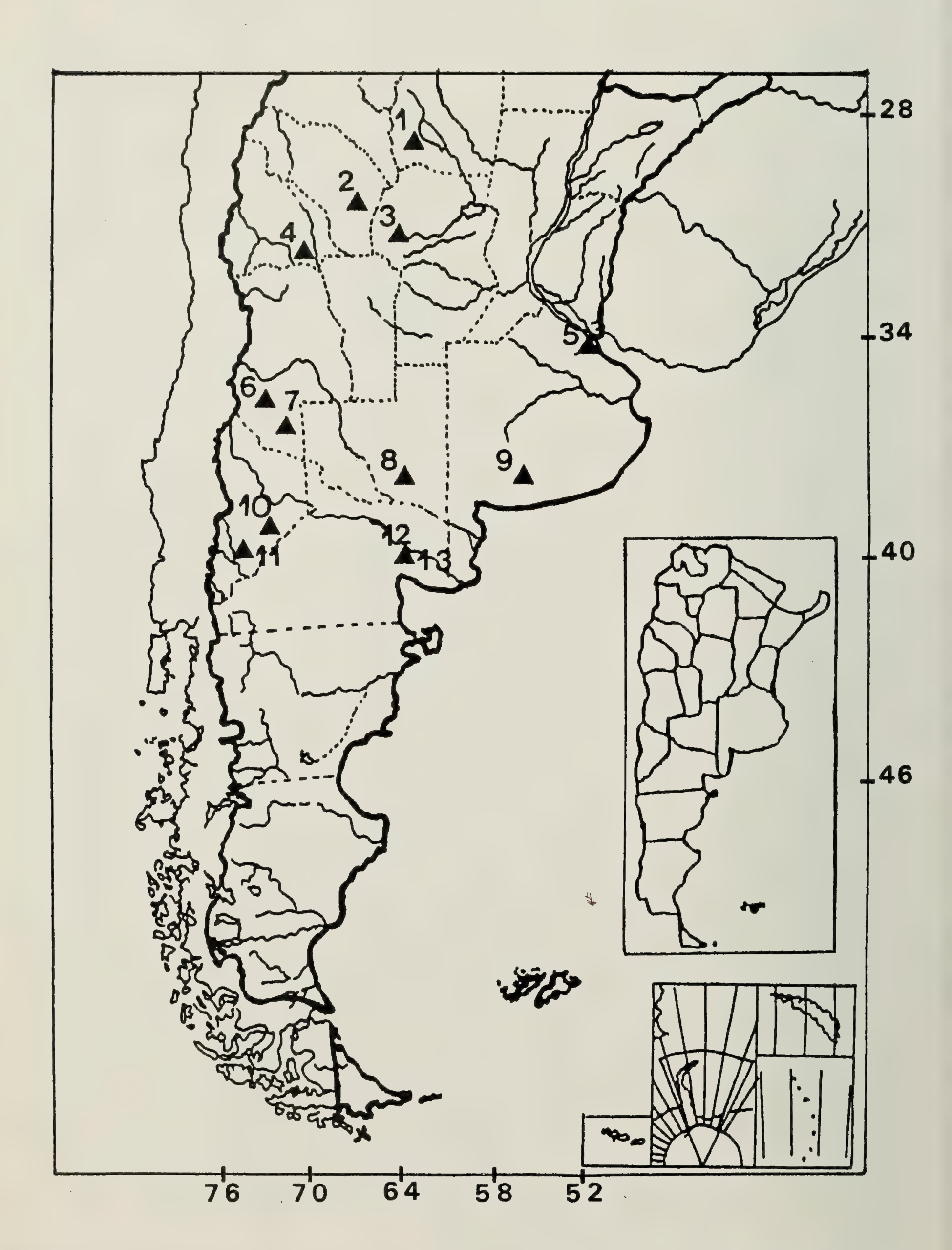



Fig. 11. Distribución de *Triops longicaudatus* en Argentina. (1. Santiago del Estero; 2. La Rioja; 3. Córdoba; 4. San Juan; 5. Capital Federal; 6. Mendoza; 7. Mendoza Sur; 8. La Pampa; 9. Buenos Aires, General Lamadrid; 10. Neuquén, Arroyito; 11. Neuquén, Zapala; 12 y 13. Río Negro, General Conesa).

# ANEMONAS DE MAR DEL PLATA Y LOCALIDADES VECINAS. IV. *TRICNIDACTIS ERRANS* PIRES, 1988 (ACTINIARIA, HALIPLANELLIDAE)

**Adriana C. Excoffon** [1]
**Mauricio O. Zamponi** [1,2]

### ABSTRACT

THE SEA ANEMONES OF MAR DEL PLATA AND NEAR AREAS. IV. *TRICNIDACTIS ERRANS* PIRES, 1988 (ACTINIARIA, HALIPLANELLIDAE). *Tricnidactis errans* Pires, 1988 is recorded for the first time from intertidal of Mar del Plata (38° 05'S - 57° 32'W). Evaluation of the variability of morphological features used as taxonomic characters is given in adition to general comments on the distribution and ecology of this species.

KEYWORDS. Taxonomy, Acontiaria, Haliplanellidae, Morphology.

## INTRODUCCION

En Mar del Plata, los actiniarios Acontiaria están representados por dos especies (ZAMPONI, 1979): *Ramirezia balsae* Zamponi, 1979 (Ramireziidae) y *Sagartianthus fasciarum* Zamponi, 1979 (Sagartiidae). En el intermareal marplatense fue hallada una anémona acontiária, *Tricnidactis errans* Pires, 1988, que forma pequeñas agregaciones y generalmente es epizoica sobre una amplia variedad de organismos. Esta especie sólo ha sido mencionada para la localidad tipo.

La finalidad de este trabajo es dar a conocer nuevos datos morfológicos de *T. errans*, ampliando además el rango de distribución de la misma en el Atlántico Sudoccidental.

### MATERIALES Y METODOS

Fueron estudiados 300 ejemplares de *T. errans* procedentes del intermareal de Punta Cantera (38° 05'S, 57° 32'W) y recolectados durante las máximas bajamares mensuales (0,20 m de altitud, aproximadamente) en el período comprendido de Febrero/89 a Julio/91.

El material fue anestesiado con cristales de mentol, fijado en solución salina de formaldehido al 5%. Se realizó la disección de 195 ejemplares para estudios de anatomía, observados bajo estereomicroscópio; se

1. Faculdad de Ciencias Exactas y Naturales (UNMdP). Departamento de Ciencias Marinas. Laboratorio de Biologia de Cnidarios. Funes 3250. (7600) Mar del Plata, Argentina.
2. Carrera del Investigador Cientifico del CONICET.

efectuaron cortes transversales y longitudinales de 7 µm de espesor, los cuales fueron tratados con la tinción clásica de Hematoxilina - Eosina, para su observación en microscopio óptico.

Se analizaron los cnidae en ejemplares vivos y fijados, aplicando la terminologia de SCHMIDT (1969,1972,1974); la media, el rango, y el número total de cnidae medidos (n), asi como también la relación entre el número de ejemplares con determinado tipo de cnida y el número de ejemplares total examinado para ese tipo de tejido (N), fueron analizados según DUNN (1982a); estos valores se comparan con los hallados por PIRES (1988).

## RESULTADOS

Aportes al conocimiento morfológico de *T. errans*. Basado en la descripción original (PIRES, 1988), se mencionan sólo las características más conspicuas o aquéllas en las cuales se registran variaciones.

Disco pedal: base adherente y delicada, circular con numerosas lobulaciones debido a la reproducción asexual por laceración pedal; diámetro de 3,0 a 16,5 mm en material fijado.

Columna (fig. 1) dividida en **capitulum** y **scapus**; lisa y uniforme en textura, salvo por las cínclides, a menudo observables a ojo desnudo; usualmente cilíndrica, hemisférica o de cono truncado al estar contraída; en ejemplares pequeños, es translúcida al estar extendida, por lo que las estructuras internas son visibles; altura de 3 a 16 mm.

Coincidente con PIRES (1988), la coloración del **scapus** es rosada intensa, pero puede ser también verdosa. Las inserciones mesenteriales en ejemplares grandes sólo son visibles en el **capitulum** que es conspicuo y blanco translúcido.

El número de cínclides, usualmente endocélicas, es variable ( generalmente 2 ó 3, pero hasta 4 ó 5 por endocel); están ubicadas en el tercio medio de la columna, justo debajo del **capitulum.**

Como lo mencionara PIRES (1988), hay un esfínter mesogleal débil, ubicado bajo los tentáculos marginales y más cercano al ectodermo que al endodermo. El ectodermo es muy rico en nematocistos y la musculatura circular endodermal está bien desarrollada.

Disco oral de 3 a 12 mm; circular, plano y liso; diámetro equivalente al de la columna. La boca presenta labios levemente anaranjados; los endoceles de los mesenterios del primer orden son amarillos, si bien hay variaciones. Rodeando la base de los tentáculos y hacia la boca, hay una mancha marrón en forma de V, característica de la especie (PIRES, 1988); por detrás de los tentáculos del primer ciclo se prolonga el color amarillo en el disco oral. En algunos, sólo los endoceles de los mesenterios directivos y la mitad o el tercio de los endoceles en los mesenterios restantes, son amarillos; el resto del disco oral es transparente.

Actinofaringe: con características similares a las descriptas originalmente; el número de sifonoglifos varía de 1 a 3, siendo más comunes con dos sifonoglifos.

Tentáculos: lisos, delgados, en ocasiones bifurcados; los internos son más largos que los externos; el número máximo observado fue de 158 tentáculos. El color es variable: amarillo, castaño o verdoso, siendo más común el blanco. La musculatura longitudinal es ectodérmica y el ectodermo es muy notorio por su desarrollo.

No fue observada la formación de "catch tentacles" mencionada por PIRES (1988) en algunos ejemplares brasileños. Sin embargo, WILLIAMS (1991) indica que este tipo de tentáculo no está siempre presente en todos los individuos, ya que la aparición de estas estructuras de agresión es un fenómeno inducido; incluso pueden desaparecer y retornar a las características normales transcurrido un tiempo, al no continuar los contactos

ocasionales con individuos de otras especies o clones.

Mesenterios: PIRES (1988) indica 24 pares distribuídos hexamericamente en tres órdenes, siendo el primer orden perfecto, y los otros dos imperfectos. Este es el esquema mesenterial o "patrón" normal, que caracteriza a la mayoria de los ejemplares examinados. Sin embargo, fueron encontrados individuos con tres y hasta nueve pares de mesenterios perfectos (tabla I) y disposición asimétrica. En general, en ejemplares grandes, la fórmula mesenterial varía según el número de pares de mesenterios perfectos, ya que de éstos depende el número de mesenterios imperfectos según la relación n + n + 2n, siendo n el número de pares de mesenterios perfectos. En los ejemplares con 32 y 36 pares de mesenterios (figs. 2,3) dicha fórmula es 8 + 8 + 16 = 32, y 9 + 9 + 18 = 36, respectivamente.

El músculo retractor de los mesenterios de primer y segundo orden, difuso a circunscripto-difuso, está bien desarrollado; los retractores de los mesenterios directivos son más fuertes.

Los acontia, similarmente a lo que sucede en *Acontiophorum niveum* Fautin, Eppard & Mead, 1987, sólo son expulsados (uno por cínclide) cuando los ejemplares son molestados persistentemente, ya que la respuesta inicial es la secreción de mucus (FAUTIN **et al.**, 1987).

La asimetria a ambos lados del axis directivo debe realcionarse, como indicaran MANUEL (1981) y DUNN (1982b), a los mecanismos asexuales involucrados en la formación de esos indivíduos.

Esta especie es dioica; fueron hallados ejemplares machos y hembras con las gónadas ubicadas en el segundo y tercer ciclo de mesenterios, restringidas al tercio proximal de la anémona.

Cnidoma: el tipo de cnidae hallado (tabla II) es coincidente con el descripto por PIRES (1988).

Habitat: En Mar del Plata, es encontrada en sitios protegidos del embate directo del oleaje pero de buena circulación de agua, y tal como lo indica PIRES (1988), en el límite entre el nivel mesolitoral inferior e infralitoral superior. El material examinado se encontró conviviendo con una amplia variedad de organismos, y muchas veces como epizoica de *Brachydontes rodriguezi* (Orb.), *Balanus* sp., urocordados coloniales, *Hymeniacidon sanguinea* Grant, 1827, *Corallina* sp. y *Crepidula* sp.

Distribución: Bahia da Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil (PIRES, 1988). Nueva cita: Mar del Plata (38° 05' S,57° 32'W), Argentina.

Observaciones ecologicas. *T. errans*, en Mar del Plata, como lo indicado por PIRES (1988), presenta características similares a *Haliplanella lineata* (Verrill, 1869), que en ocasiones se establece y forma pequeñas agregaciones durante un tiempo, para luego desaparecer por otro lapso.

Dentro del celenterón fueron hallados restos de Crustacea, Amphipoda (Caprellidae y Gammaridea), y Decapoda, así como de insectos Hymenoptera y Diptera, por lo que se estima no hay selectividad del alimento, sino que es una especie oportunista.

Frecuentemente fueron hallados en cercanías de los individuos de las agregaciones de *T. errans* dos especies de nudibranquios, que posiblemente se alimenten de esta anémona. Estos invertebrados han sido mencionados en numerosas oportunidades como uno de los

principales depredadores de Actiniaria, junto a picnogónidos y asteroideos (OTTAWAY, 1977).

Tabla I: Variación del número de pares de mesenterios perfectos en *T. errans*.

| Pares de mesenterios perfectos | Número de individuos | % |
|---|---|---|
| 3 | 2 | 1,0 |
| 4 | 2 | 1,0 |
| 5 | 15 | 7,7 |
| 6 | 162 | 83,1 |
| 7 | 9 | 4,6 |
| 8 | 4 | 2,1 |
| 9 | 1 | 0,5 |
| TOTAL | 195 | 100,0 |

Tabla II: Análisis comparativo entre los cnidae de *T. errans* de Mar del Plata, Argentina y de la bahía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil (obtenidos en Pires, 1988).

| | Mar del Plata (μm) | Bahia de Guanabara (μm) |
|---|---|---|
| Tentáculo | | |
| espirocisto | 18,4 (12,8-26,4) x 3,3(1,6-4,4) n=92 N=6/6 | 16,0 (9,6-24,0) x 2,6(1,5-4,5) |
| b-rhabdoide | 15,3 (11,2-19,2) x 1,6(1,6-2,4) n=42 N=3/6 | 13,3 (8,8-18,4) x 2,2(1,8-3,0) |
| p-rhabdoide Blb | 10,1 (8,0-11,2) x 2,7 (2,4-3,2) n= 19 N=2/6 | 11,1 (8,8-13,6) x 3,3 (2,0-4,0) |
| p-rhabdoide B2a | 27,5 (14,4-37,4) x 3,9 (2,4-5,5) n=98 N=6/6 | 24,7 (15,2-32,8) x 3,5 (2,4-4,8) |
| p-rhabdoide C | no hallado | 34,6 (29,0-43,0) x 4,2 (3,0-6,4) |
| holotrico | 19,9 (16,5-22,0) x 3,0 (2,2-3,3) n=22 N=3/6 | 28,2 (14,4-40,0) x 2,6 (1,6-3,2) |
| coluna | | |
| b-rhabdoide | 10,7 (8,0-12,8) x 2,0 (1,6-2,4) n=47 N=4/4 | 10,1 (8,0-12,0) x 1,3 (1,0-2,0) |
| p-rhabdoide Blb | 17,9 (14,4-23,2) x 3,0 (2,4-4,0) n=48 N=4/4 | 13,3 (12,0-15,0) x 3,7 (3,0-5,0) |
| p-rhabdoide B2a | 23,4 (17,6-33,0) x 3,9 (3,2-4,4) n=56 N=4/4 | 19,2 (16,8-23,0) x 4,3 (3,0-5,0) |
| holotrico | 12,7 (11,2-14,4) x 3,1 (2,4-4,0) n=34 N=2/4 | 14,6 (11,2-18,4) x 3,1 (2,0-4,0) |
| actinofaringe | | |
| b-rhabdoide | 21,5 (13,6-27,2) x 2,2 (1,9-2,9) n=58 N4/5 | 15,2 (11,2-18,4) x 1,7 (0,9-2,0) |
| p-rhabdoide B2a | 23,4 (17,5-29,1) x 4,8 (3,9-5,8) n=78 N=5/5 | 19,0 (15,2-22,4) x 3,5 (2,5-4,0) |
| filamento mesenterial | | |
| b-rhabdoide | 15,7 (13,6-19,4) x 1,6 (1,5-2,3) n=41 N=3/3 | 12,5 (11,2-15,2) x 3,5 (2,8-4,3) |
| p-rhabdoide Bla | 14,0 (11,6-15,5) x 3,7 (1,9-4,9) n=52 N=3/3 | 13,4 (11,2-15,2) x 3,5 (2,8-4,3) |
| p-rhabdoide Bla | no hallado | 17,6 (16,0-21,0) x 3,6 (3,0-4,0) |
| p-rhabdoide Blb | 22,1 (17,5-27,2) x 3,3 (2,9-4,9) n=50 N=3/3 | 21,3 (18,0-25,5) x 3,6 (2,2-5,0) |
| p-rhabdoide B2a | 35,7 (27,2-38,8) x 6,2 (4,9-7,8) n=45 N=3/3 | 31,1 (25,6-39,0) x 4,9 (4,0-6,0) |
| acontia | | |
| b-rhabdoide | 26,0 (19,2-35,2) x 2,1 (2,2-3,3) n=99 N=6/6 | 24,5 (12,8-32,0) x 2,8 (2,0-3,5) |
| p-rhabdoide Blb | 21,9 (15,4-34,1) x 4,1 (3,8-5,7) n=90 N=6/6 | 24,1 (16,0-28,8) x 4,4 (4,0-5,0) |
| p-rhabdoide B2a | 59,9 (46,2-73,1) x 5,8 (5,5-7,7) n=95 N=6/6 | 53,1 (41,6-68,0) x 6,9 (6,0-7,5) |

## DISCUSION

Existe controversia respecto a la existencia y utilización de uno de los tipos de nematocistos que caracteriza a la familia Haliplanellidae, los microbásicos amastigóforos (o p - rhabdoides Blb, según SCHMIDT, 1969). Estos no son realmente amastigóforos ya que presentan un filamento vestigial que generalmente queda dentro de la cápsula cuando el nematocisto es disparado, pero claramente constituyen un tipo diferente de cnida. La presencia de tres tipos de nematocistos en el acontia define a Haliplanellidae, y PIRES (1988) muy criteriosamente mantiene la validez de este taxón al encontrar en la especie *T. errans* de la bahia de Guanabara la existencia de b-rhabdoides, p-rhabdoides B lb y B 2a; sugiere también que la supresión o inclusión del p-rhabdoides B lb (o amastigóforo) en otra categoria preexistente de nematocistos podría sólo agravar aún más la ya confusa sistemática de las anémonas Acontiaria.

Posteriormente, ENGLAND (1991) recomendó mantener el término amastigóforo para incluir a los rhadboides que carecen de filamento o con uno delgado y relativamente corto que no exceda más de tres veces la longitud del dardo.

El hecho de haber hallado en el acontia de los ejemplares estudiados nematocistos p-rhabdoides B lb, claramente diferenciados de los p-rhabdoides B 2a y b-rhabdoides, confirma el criterio de PIRES (1988) de mantener la validez de la familia Haliplanellidae.

Los ejemplares encontrados en la costa de la ciudad de Mar del Plata presentan ciertas diferencias con aquéllos descriptos por PIRES (1988). Las variaciones a nivel del número de cínclides, de tentáculos, y del número de pares de mesenterios perfectos y total deben relacionarse con el tamaño mayor hallado en los ejemplares, y no justifican la creación de un nuevo taxón.

Asimismo, hay similitudes respecto a los cnidae, si bien con valores levemente superiores a los mencionados para los ejemplares brasileños.

Deben mencionarse además similitudes morfológicas y de habitat; en cuanto a las primeras se pueden indicar la presencia de un esfínter mesogloeal débil y disposición de los ciclos de mesenterios, y columna dividida en **capitulum** y **scapus,** si bien M. J. da C. BELEM (com. pers.) no distingue histológicamente la existencia de estas zonas en los ejemplares marplatenses.

En relación a la reprodución, PIRES (1988) menciona dos procesos asexuales (fisión longitudinal y laceración pedal), mientras *T. errans* en las costas marplatenses exhibió una activa laceración pedal, siendo los ejemplares fértiles, dioicos, con gónadas ubicadas en el segundo y tercer ciclo de mesenterios.

Agradecimientos: A la Dra. Maria Julia da Costa Belém, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, por la realización de fotomicrografias y dibujos, aportando además valiosas sugerencias; al Dr. Haraldo E. Christiansen (Inst. Nac. de Invest. y Desarrollo Pesquero) por la ejecución de cortes histológicos y a Marcela Tobio de la misma institución, por el material fotográfico.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

DUNN, D.F. 1982a. *Paraphelliactis pabista*, a new species of hormathiid sea anemone from abyssal northeastern Pacific waters (Coelenterata: Actiniaria). **Syesis, 15:**51-56.

——. 1982 b. Sexual reproduction of two interdital sea anemones (Coelenterata: Actiniaria )in Malaysia. **Biotropica,** St. Louis, **14** (4): 262-271.

ENGLAND, K.W. 1991. Nematocysts of sea anemones (Actiniaria, Ceriantharia and Corallimorpharia: Cnidaria): nomenclature. **Hydrobiologia,** Dordrecht, **216/217**: 691-697.

FAUTIN, D.G.; EPPARD, R.A. & MEAD, R. W. 1987. *Acontiophorum niveum* (Cnidaria: Anthozoa), a new species of acontiate sea anemone, with descriptions of actinian families Mimetridiidae and Ramireziidae. **Wasmann Jour. Biol.,** San Francisco, **45** (1-2): 26-33.

MANUEL, R.L.1981. **British Anthozoa (Synopses of the British Fauna New Series) nº 18.** London, Academic 241 p.

OTTAWAY, J.R. 1977. Predators of sea anemones. **Tuatara,** Wellington, **22** (3): 213-221.

PIRES, D.O. 1988. *Tricnidactis errans,* n.gen., n.sp. (Cnidaria, Actiniaria, Haliplanellidae) from Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Revta bras. Biol.,** Rio de Janeiro, **48** (3): 507-516.

SCHMIDT, H. 1969. Die Nesselkapseln der Aktinien und ihre differential diagnostische Bedeutung. **Helgoländer wiss. Meeresunters**, Hamburg, **19**: 284-317.

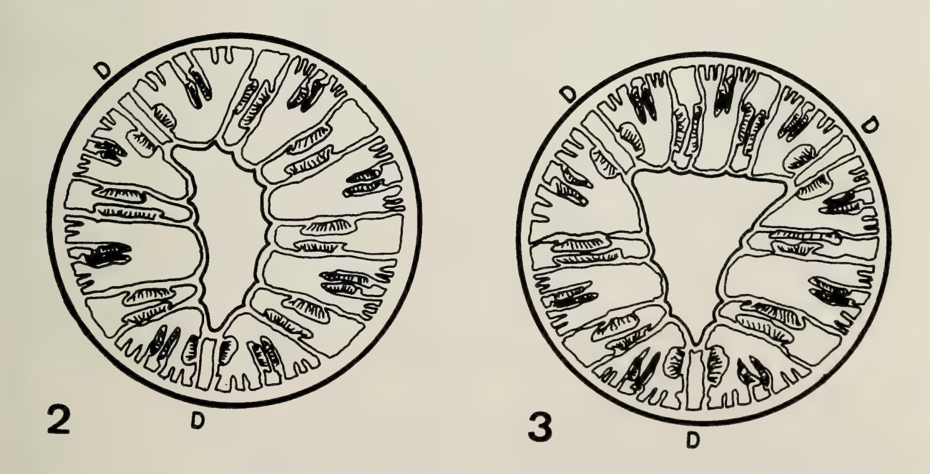
____. 1972. Die Nesselkapseln der Anthozoen und ihre Bedeutung für die phylogenetische systematik. **Helgoländer wiss. Meeresunters**, Hamburg, **23**: 422-458.

____. 1974. On evolution in the Anthozoa. **In:** INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM, 2, Brisbane Proceedings... 1974, p. 533-560.

WILLIAMS, R.B. 1991. Acrorhagi, catch tentacles and sweeper tentacles: a synopsis of "aggression" of actiniarian and scleractinian Cnidaria. **Hydrobiologia**, Dordrecht, **216/217:** 539-545.

ZAMPONI, M.O. 1979. La anemonofauna de Mar del Plata y localidades vecinas. III. Las anémonas Acontiaria (Coelenterata Actiniaria). **Neotropica,** La Plata, **25** (74): 145-154.

Recebido em 16. 09. 1992; aceito em 27.05. 1993.




Figs. 1-3: *Tricnidactis errans*: 1. ejemplares fotografiados en acuario (2,5 X); esquema de la disposición mesenterial en un ejemplar: 2. con ocho pares de mesenterios perfectos y dos sifonoglifos, 3. con nueve pares de mesenterios perfectos y tres sifonoglifos. (D, mesenterios directivos).



# MORFOLOGIA CRANEANA DE *CHAETOPHRACTUS VILLOSUS* (DESMAREST, 1804) (MAMMALIA, DASYPODIDAE)

**Silvia M. Squarcia** [1]
**Emma B. Casanave** [1]
**Guillermina R. Cirone** [1]

**ABSTRACT**

CRANIAL MORPHOLOGY OF *CHAETOPHRACTUS VILLOSUS* (DESMAREST, 1804) (MAMMALIA, DASYPODIDAE). The morphological features of the skull of *Chaetophractus villosus* (Desmarest, 1804) are described. Fifteen morphometric characters were measured in 37 animals. Sexual dimorphism was detected from a biometric point of vue. The skull of females are bigger than that of males.

KEYWORDS. *Chaetophractus villosus,* morphology, skull, anatomy.

## INTRODUCCION

Los dasipódidos constituyen un grupo zoológico de gran interés científico, debido a las características particulares de su anatomía, fisiología e historia evolutiva. Con respecto a la craneomorfología, en textos clásicos (GRASSÉ, 1955; STARCK, 1967; PIVETEAU, 1958) se encuentran referencias generales sobre los mismos. No obstante, el conocimiento de las distintas especies es escaso incompleto. Particularmente con respecto a *Chaetophractus villosus* (Desmarest, 1804), YEPES (1928) publicó valores craneométricos de siete ejemplares de los que no indica el sexo y de tres ejemplares machos. No hay estudios descriptivos ni morfométricos comparados entre sexos. Esta especie fue propuesta como modelo experimental para investigaciones neurobiológicas (AFFANNI & GARCIA-SAMARTINO, 1984; GARCIA-SAMARTINO **et al.**, 1987). El estudio de su anatomía craneana es, en consecuencia, información básica de gran interés.

### MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 20 hembras y 17 machos adultos de *C. villosus* procedentes del partido de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Se midieron 15 caracteres morfométricos del cráneo. Las medidas están expresadas en milimetros. Mediante el test de F se investigó la homogeneidad de varianzas para los distintos caracteres en ambos sexos; se compararon los valores medios de machos y hembras empleando el test de t (SOKAL & ROHLF, 1969).

---

1. Departamento de Biología, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670, (8000) Bahía Blanca, Argentina.

## RESULTADOS

Cráneo. Dorsal (fig. 1): borde lateral de los nasales articula en toda su extensión con maxilares y premaxilares. Borde anterior de los nasales y premaxilares libre y redondeado. Frontales con convexidades a nivel de los senos, descendiendo lateralmente para articularse con el borde medial de la porción facial de los lagrimales. Posteriormente se estrechan a nivel de la constricción postorbitaria, representando el ancho interorbitario, ensanchándose luego hacia atrás. Parietales cuadrangulares, abovedados, articulan entre sí en la línea media sin formar cresta sagital evidente. Ancho bicigomático corresponde al nivel de la sutura témporo-yugal.

Ventral (fig. 2): agujero magno subcircular, con diámetro transverso ligeramente mayor que el longitudinal. Si se traza una línea imaginaria que una los extremos internos de los cóndilos, resulta dividido en dos porciones de tamaño similar, una ventral y otra occipital. La primera de contorno triangular, con vértice en la línea media orientado hacia adelante. Cóndilos subcuadrangulares. Por delante y hacia afuera de los mismos la bula timpánica, hipertrofiada (ROIG, 1971), de tamaño aproximadamente el doble del correspondiente a los cóndilos. En la zona pósterointerna de la bula, por delante del agujero condilar, se encuentra el agujero rasgado posterior. A nivel ánterointerno, el agujero rasgado medio. Anterior a este último, en el extremo proximal de la bula, sobre el basiesfenoides, se abre el orificio de la trompa de Eustaquio. Sobre la base del aliesfenoides se ubica el agujero oval; en la unión del aliesfenoides con el orbitoesfenoides el agujero rasgado anterior (agujero esfenoidal) que incluye el agujero redondo. Un poco más dorsal sobre el orbitoesfenoides el agujero óptico. Zona esfenoccipital plana, trapezoidal, con longitud ánteroposterior mayor que el ancho; parte ánterolateral con pterigoides en forma de lámina vertical. Basioccipital, basiesfenoides, aliesfenoides y orbitoesfenoides íntimamente soldados. Por delante de la región orbitoesfenoidal una prolongación laminar, probablemente el mesetmoides. Esta última, vómer y turbinales no visibles exteriormente. Paladar un poco más de la mitad de la longitud total del cráneo (57,7%). Sutura palatina transversa a la altura del borde posterior del sexto diente. Fórmula dentaria 9/10. Homodoncia. Dientes molariformes, bicúspides, cilíndricos y aplanados lateralmente. Alvéolos subcirculares y diámetro ánteroposterior máximo a la altura del quinto diente. Primer diente ubicado en el premaxilar, justo por delante de la sutura entre este hueso y el maxilar. Series dentarias convergen hacia adelante. Agujeros incisivos pequeños y alargados. Medialmente a los premaxilares, en el orificio nasal externo, los huesos nariales en forma de dos pequeños cuernos.

Lateral (figs. 3, 4): agujero infraorbitario sobre la base de la apófisis piramidal del maxilar, a la altura del sexto diente. Región posterior de la fosa témporo-orbital algo más larga y estrecha que la anterior; sin separación entre ambas, solamente esbozos de los procesos postorbitales superior (proceso yugal del frontal) e inferior (proceso frontal del yugal). Arco cigomático conformado por el proceso cigomático del temporal; lateralmente como una barra delgada casi horizontal, articulada al borde superior de la parte posterior del yugal, a través de una sutura horizontal. Adelante el yugal se estrecha y desciende, sin sobrepasar el plano que pasa por el extremo de las apófisis pterigoides; en seguida asciende articulándose al proceso cigomático del maxilar y parte del contorno del lagrimal. Zona posterior del yugal con aspecto de lámina vertical. Timpánico en forma de

tubo, ventralmente soldado a la bula. Meato auditivo externo orientado hacia arriba.

Occipital (fig. 5): constituída principalmente por gran parte del hueso occipital (supraoccipital y parte posterior de los cóndilos de los exoccipitales), de contorno cuadrangular. Lateralmente se completa con la zona posterior de la porción petrosa del temporal, donde se distingue el agujero mastoideo. No hay apófisis paraoccipital. Dorsalmente, la cresta nucal, prominente como es característico en Euphractini (WETZEL, 1985), lateralmente convexa y en su parte central cóncava, configura una V abierta e invertida. Ventralmente se dispone la porción posterior del agujero magno, de contorno suave y redondeado.

Mandíbula (figs. 6, 7): formada por dos huesos dentarios, derecho e izquierdo, unidos en su extremo anterior por tejido fibroso. Cada dentario con una rama horizontal y una ascendente. Esta última con proceso coronoides ánterosuperior, cóndilo articular pósterosuperior y proceso angular redondeado. Borde superior de la porción horizontal con diez dientes similares a los de la serie dentaria superior. Alvéolos subcirculares, diámetro anteroposterior máximo a la altura del séptimo diente. Canal mandibular comienza internamente por detrás, en el agujero dentario y termina por delante externamente, en el agujero mentoniano.

Morfometría (tabla I): para todos los caracteres morfométricos considerados, los dos sexos variaron en forma similar. Se detectaron diferencias en las longitudes: total, cóndilobasal y basal; los anchos: cefálico e interorbitario siendo, en todos los casos, mayores los valores correspondientes a las hembras.

TABLA I: Dimensiones generales del cráneo de *Chaetophractus villosus* (Desmarest, 1804). ($\bar{X}$ . media; s., desvío standard; Min. valor mínimo; Max. valor máximo; **. p<0,01; *. p<0,05.

| SEXO | MACHOS (n=17) | | | HEMBRAS (n=20) | | | t |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dimensiones (mm) | Min. | Max. | $\bar{X} \pm s$ | Min. | Max. | $\bar{X} \pm s$ | |
| Longitud total | 86,3 | 92,8 | 89,8 ± 1,7 | 89,0 | 96,4 | 92,4 ± 1,9 | 4,3 ** |
| Longitud basal | 73,4 | 79,7 | 74,8 ± 1,5 | 75,0 | 80,9 | 77,4 ± 1,7 | 4,9 ** |
| Longitud condilobasal | 78,6 | 86,3 | 81,8 ± 1,9 | 80,4 | 88,9 | 84,6 ± 1,9 | 4,4 ** |
| Longitud palatal | 51,1 | 55,4 | 52,5 ± 1,2 | 49,6 | 57,1 | 53,1 ± 1,9 | 1,1 |
| Longitud nasales | 30,6 | 37,0 | 33,4 ± 1,8 | 30,5 | 37,0 | 33,9 ± 1,8 | 0,8 |
| Longitud agujero magno | 9,4 | 13,2 | 10,5 ± 0,8 | 9,4 | 12,5 | 10,5 ± 0,8 | 0,0 |
| Ancho bicigomatico | 52,7 | 62,3 | 58,3 ± 2,4 | 57,2 | 65,4 | 59,7 ± 2,0 | 1,9 |
| Ancho rostral | 11,2 | 14,8 | 12,8 ± 1,0 | 11,8 | 15,0 | 13,2 ± 0,8 | 1,3 |
| Ancho interorbitario | 22,3 | 24,9 | 24,0 ± 0,7 | 22,5 | 26,2 | 24,6 ± 0,9 | 2,3 * |
| Ancho cefalico | 30,2 | 37,2 | 34,8 ± 1,7 | 32,3 | 38,4 | 35,5 ± 1,7 | 1,5 |
| Ancho nasal | 5,1 | 7,6 | 6,2 ± 0,7 | 5,7 | 8,9 | 6,9 ± 0,9 | 2,7 * |
| Ancho palatal | 11,0 | 14,5 | 12,9 ± 1,0 | 11,9 | 14,5 | 13,3 ± 0,8 | 1,3 |
| Ancho agujero magno | 12,5 | 15,3 | 14,1 ± 0,9 | 12,7 | 15,1 | 14,2 ± 0,6 | 0,4 |
| Ancho extracondilar | 26,1 | 29,9 | 27,8 ± 1,0 | 26,8 | 31,3 | 28,3 ± 1,0 | 1,5 |
| Altura maxima | 29,1 | 33,3 | 31,4 ± 1,0 | 29,5 | 35,4 | 32,0 ± 1,4 | 1,5 |

## DISCUSION

Como es característico en dasipódidos (FRECHKOP & YEPES, 1949; ENGELMANN, 1985; GRASSÉ, 1955), hemos corroborado que en *C. villosus* los lagrimales participan en la formación de los arcos cigomáticos, el agujero óptico se ubica próximo al agujero rasgado anterior, no hay apófisis paraoccipital y el canal infraorbitario es totalmente lateral al cuerpo del maxilar.

GRASSÉ (1955) menciona que en *Dasypus* (Linnaeus, 1758) los pterigoides participan en una pequeña proporción en la constitución del paladar óseo. En *C. villosus* los pterigoides no forman parte de la constitución del mismo, contribuyendo sólo a la formación de la pared lateral de las coanas. Articulan con la apófisis pterigoides del maxilar siendo visibles lateralmente.

En relación al mesetmoides, en dos ejemplares juveniles de *C. villosus* hemos constatado la presencia de una osificación que correspondería a ese hueso. La misma, ubicada por delante de los orbitoesfenoides ya fusionados, está separada de estos últimos por tejido cartilaginoso. Esta observación coincide con lo descripto por FERIGOLO (1981), para *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758). En los cráneos de ejemplares adultos de *C. villosus*, el mesetmoides estaría fusionado con los huesos de la base craneana.

Con respecto a la ubicación de los dientes, en *Dasypus* éstos se sitúan sobre la mandíbula y sobre el maxilar, todos por delante del inicio del arco cigomático. En este género no hay diente sobre el premaxilar (GRASSÉ, 1955). En *C. villosus* los dos últimos dientes de la mandíbula se disponen por detrás del inicio del arco cigomático, ocurriendo lo mismo con los tres últimos dientes de la serie dentaria superior. Con respecto a esta última, el primer diente se ubica sobre el extremo posterior del premaxilar y los ocho restantes sobre el maxilar.

Con referencia a la conformación del arco postorbitario, observamos que *C. villosus* presenta rudimentos de los procesos postorbitales superior e inferior, necesitándose estudio comparativo más profundo dado que la bibliografía al respecto es confusa. En efecto según STARCK (1967), los Xenartros presentan ambos procesos sin reunirse, los dasipódidos poseen solamente los procesos postorbitales inferiores y *Dasypus* sólo los superiores.

Las diferencias determinadas en el cráneo de *C. villosus* para las longitudes total, basal y cóndilobasal y para los anchos interorbitario y nasal, indican dimorfismo sexual en esta especie, siendo en todos los casos los cráneos de las hembras de mayor tamaño que los correspondientes a los machos. Hasta donde sabemos, no parece probable la existencia de una relación ecofisiológica con las diferencias de tamaño craneano observadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AFFANNI, J. M & GARCIA-SAMARTINO, l. 1984. Comparative study of electrophysiological phenomena in the olfactory bulb of some South American marsupials and edentates.. **In**: **Comparative Physiology of Sensory Systems.** Cambridge, University. p. 315-332.

ENGELMANN, G. F. 1985. The Phylogeny of the Xenarthra. **In:** MONTGOMERY, G.. G. ed. **The evolution and ecology of Armadillos Sloths and Vermilingues**. Washington, D. C., Smithsonian Institution. p. 51-64.

FERIGOLO, J. 1981. The mesethmoid bone and the Edentata. **An. Acad. Bras. Cienc.,** Río de Janeiro, **53** (4): 817-824.

FRECHKOP, S. & YEPES, J. 1949. Etude systematique et zoogéographique des Dasypodidés conservés a l'Institut. **Bull. Inst. Roy. Sc. Nat.**, Bruxelles, **25** (5): 1-56.

GARCIA-SAMARTINO, J.M.; AFFANNI, J.M.; CASANAVE, E. B.; FERRARI, R & IODICE, O. 1987. On the presence of a peculiar alpha rhythm in the olfactory tubercle of waking armadillos. **Electroenceph. clin. Neurophysiol,** Amsterdan, **66:** 185-90.

GRASSÉ, P. -P. 1955. Ordre des Edentés. **In**: **Traité de Zoologie.** Paris, Masson. t. 17, fasc. 2, p. 1182-1266.

PIVETEAU, J. 1958. **Traité de Paléontologie.** Paris, Masson. t. 6, fasc. 2, p. 522-640.

ROIG, V. G. 1971. La hipertrofia de la bula timpánica y su significado adaptativo en los edentados de zonas áridas. **Deserta**, Mendoza, **2:** 87-97.

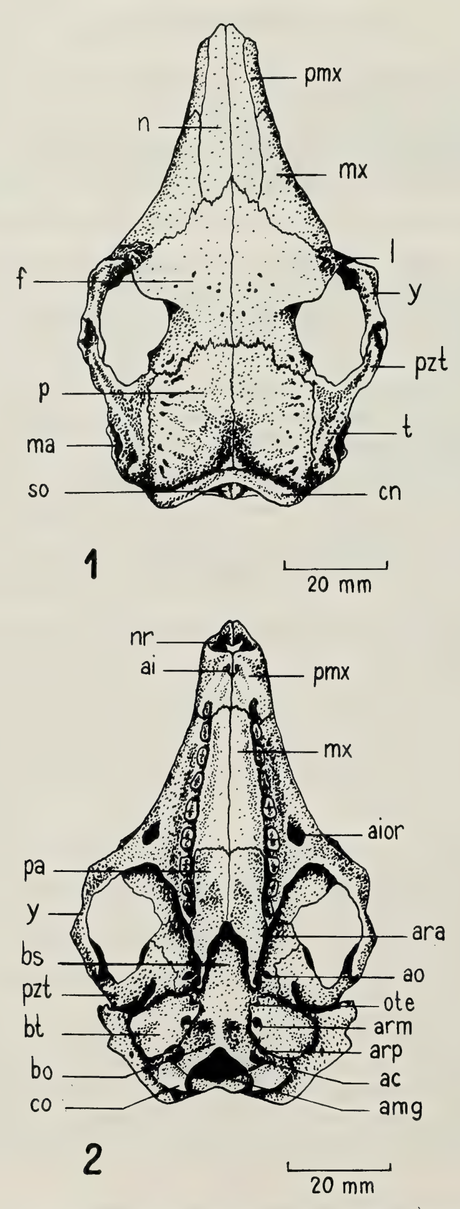
SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. 1969. **Biometry**. San Francisco, W. H. Freeman. 776p.

STARCK, D. 1967. Le crane des mammifères. **In:** GRASSÉ, P. -P. **Traité de Zoologie**. Paris, Masson. t. 16, fasc. 1, p. 405-549.

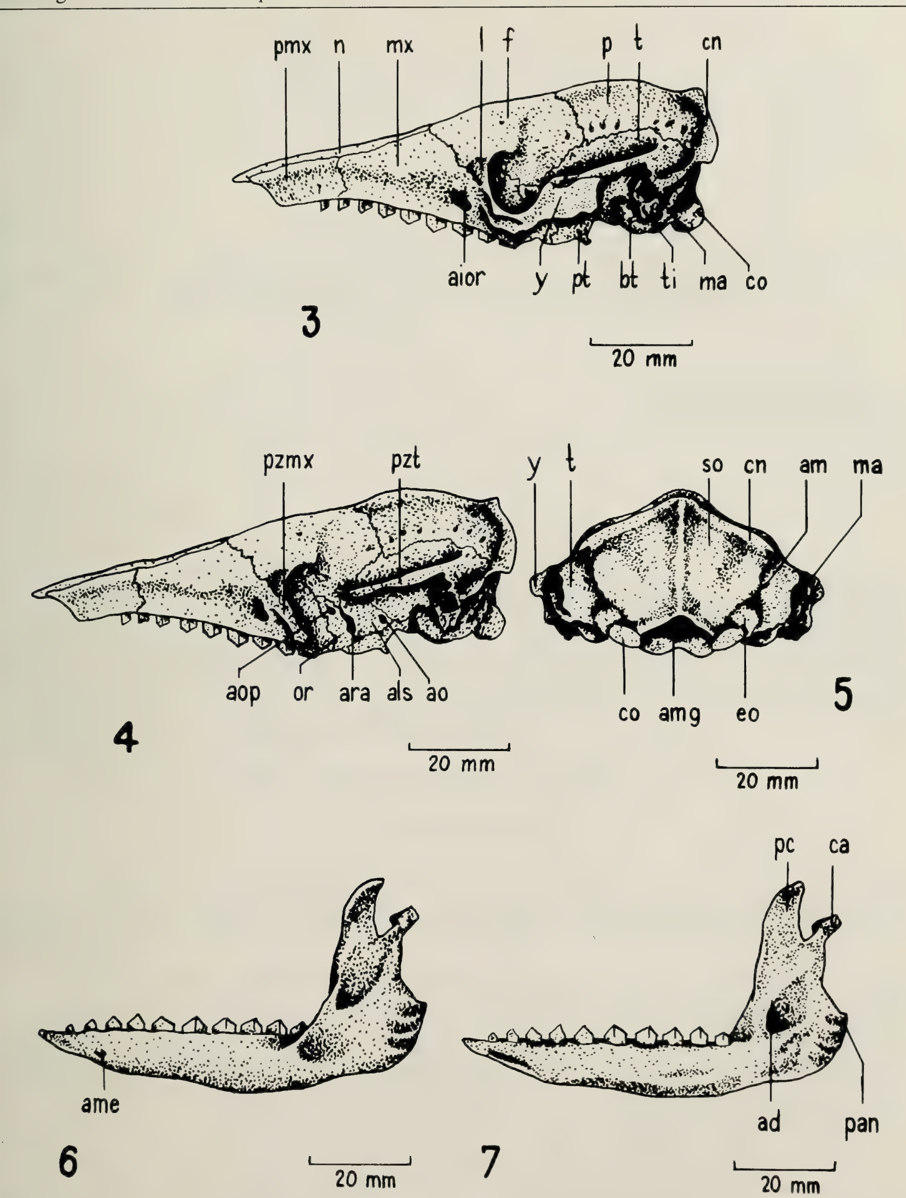
WETZEL, R. M. 1985. Taxonomy and Distribution of Armadillos, Dasypodidae. **In:** MONTGOMERY, G. G., ed. **The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths and Vermilingues.** Washington, D. C., Smithsonian Institution. p. 23-46.

YEPES, J. 1928. Los Edentata Argentinos. Sistemática y distribución. Trabajo final. **Rev. Univ. Bs. As.**, Serie 2, Buenos Aires, **1** (5): 461-515.

Recebido em 24.11.1992; aceito em 27.05.1993.




Figs. 1-2. *Chaetophractus villosus*. Cráneo: 1. dorsal; 2. ventral. (ac. agujero condilar; ai, agujero incisivo; aior, agujero infraorbitario; amg, agujero magno; ao, agurejo oval; ara, agujero rasgado anterior; arm, agurejo rasgado medio; arp, agujero rasgado posterior; bo, basioccipital; bs, basiesfenoides; bt, bula timpánica; cn, cresta nucal; co, cóndilo del occipital; f, frontal; 1, lacrimal; ma, meato auditivo externo; mx, maxilar; n, nasal; nr, narial; ote, orificio de la trompa de Eustaquio; p. parietal; pa, palatino; pmx, premaxilar; pzt, proceso cigomático del temporal; so, supraoccipital; t, temporal; y, yugal.




Figs. 3-7. *Chaetophractus villosus*. Cráneo: 3. lateral; 4. lateral sin arco cigomático; 5. occipital. Mandíbula: 6. vista externa; 7. vista interna. (ad, agujero dentario; aior, agujero infraorbitario; als, aliesfenoides; am, agujero mastoideo; ame, agujero mentoniano; amg, agujero magno; ao, agujero oval; aop, agujero óptico; ara, agujero rasgado anterior; bt, bula timpánica; ca, cóndilo articular; cn, cresta nucal; co, cóndilo del occipital; eo, exoccipital; f, frontal; ma, meato auditivo; mx, maxilar; n, nasal; or, orbitoesfenoides; p, parietal; pan, proceso angular; pc, proceso coronoides; pmx, premaxilar; pt, pterigoides; pzmx, processo cigomático del maxilar; pzt, proceso cigomático del temporal; so, supraocipital; t, temporal; ti, timpánico; y, yugal.



# REVISÃO DO GÊNERO *ISCHNOLEA* THOMSON, 1860 (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, LAMIINAE, DESMIPHORINI)

**Maria Helena M. Galileo** [1,3]
**Ubirajara R. Martins** [2,3]

**ABSTRACT**

REVISION OF THE GENUS *ISCHNOLEA* THOMSON, 1860 (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, LAMIINAE, DESMIPHORINI). The genus *Ischnolea* includes 13 species, 9 previously known and 5 new ones herein described from Brazil: *I. oculata* (Minas Gerais to Paraná); *I. inexpectata* (Espírito Santo); *I. singularis* (Pará); *I. modesta* (Goiás, São Paulo) and *I. flavinota* from Paraguay and Brazil (São Paulo). *Ischnolea circunspecta* Lane, 1973, is tranferred to Desmiphora A. -Serville, 1835. *I. obliquelineata* Breuning, 1943 is considered a synonym of *I. crinita* Thomson, 1860. The genus *Euchaestes* Chevrolat, 1861 is considered a junior objetive synonym of *Desmiphora* A. -Serville, 1835.

KEYWORDS. Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Desmiphorini, *Ischnolea*, taxonomy.

## INTRODUÇÃO

A interpretação correta de *Ischnolea* Thomson, 1860, concretizou-se somente após o trabalho de BREUNING (1963); entre 1860 e 1963 teve interpretações diferentes e/ou equivocadas.

A origem dessas interpretações remonta aos catálogos de DEJEAN (1835, 1837) onde apareceu o nome genérico *Euchaetes*. DEJEAN (Ed. 2, 1835: 340) arrola o gênero *Euchaetes* Dejean, com única espécie, *E. crinitus* Dejean, e sua variedade *hirtellus* (Dejean Ed. 3, 1837: 366) tem as mesmas citações. Todos esses nomes são **nomina nuda.**

THOMSON (1860: 347) estabeleceu *Ischnolea* com a seguinte anotação: "Syn.: *Euchaetes* DEJ., Cat., 1837, p. 366. (Nom déjà employé deux fois en zoologie)". Esta sinonimia, embora envolva um **nomem nudum**, foi a causa de grandes confusões e foi posteriormente corrigida pelo próprio THOMSON (1868). A espécie-tipo de *Ischnolea*, por monotipia, é *I. crinita* Thomson, 1860, publicada com a seguinte observação: ("DEJ., Cat., 1837, P. 366, *Euchaetes*").

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, C.P. 1188, 90001-970 Porto Alegre RS, Brasil.
2. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, C.P. 7172, 01064-970 São Paulo SP, Brasil.
3. Pesquisador do CNPq.

CHEVROLAT (1861) publicou sinonimias, correções e considerações sobre o trabalho de THOMSON (1860); indicou (**l. c.,** p. 251), corretamente, que a interpretação de THOMSON (1860) sobre *Euchaetes crinitus* Dejean, estava equivocada: "Page 347. - 197. *Ischnolea crinita*. Th, (**nec** Dejean)". Portanto, concluímos que *Ischnolea crinita* Thomson, 1860 é espécie distinta de *Euchaetes crinitus* Dejean, 1835.

Na mesma página (CHEVROLAT, 1861: 251) aparece a descrição original, em latim, de *Ischnolea pallidipennis*, proveniente do Brasil. Logo a seguir (**l. c.**, p. 252) aparece a descrição, em francês, de *Euchaestes crinitus* Dej. Cat. 3 éd., p. 366. Anotamos que foi acrescentado um "s" ao nome original de Dejean. Esta nova grafia elimina a homonímia com *Euchaetes* e, desde que, a espécie-tipo está formalmente descrita, a autoria de *Euchaestes* é de Chevrolat, 1861.

Ao final do seu trabalho, CHEVROLAT (**l. c.** p. 254) publicou uma errata na qual indica que *Ischnolea pallidipennis* Chevrolat, 1861 e *Euchaestes crinitus* Dejean, 1837, são sinônimas e que a descrição em francês de *E. crinitus* também corresponde a *I. pallidipennis*. Esta errata passou despercebida a alguns autores (por exemplo LACORDAIRE, 1872) e nos permite observar: (1) A descrição de *Ischnolea pallidipennis* poderia ter sido proposta para escapar à homonímia entre *Ischnolea crinita* Thomson, 1860 e *I. crinita* (Dejean), pois, nessa época, *Ischnolea* Thomson e *Euchaetes* Dejean eram considerados sinônimos (THOMSON, 1860). (2) A descrição formal de *Euchaestes crinitus* Dejean, valida o nome **in** Chevrolat (1861), muito embora seja sinônimo de *Ischnolea pallidipennis*.

Portanto, concluímos que a espécie-tipo de *Euchaestes* Chevrolat, 1861, é, por prioridade de página, *Ischnolea pallidipennis* Chevrolat, 1861, e não *Euchaestes crinitus* Dejean **in** Chevrolat, 1861: 252.

THOMSON (1868: 107) ao descrever o gênero *Therchaetes*, indicou claramente que interpretou erroneamente *Euchaetes* Dejean nos seus trabalhos anteriores. (THOMSON, 1860; 1864): "G. THERCHAETES, Th., N. G. (...). - *Euchaetes* Dej., Cat., 1887, p. 366. **nom préocc.** (**Nec** Th., Ess., etc., p. 347, et Syst. Cer., p. 112, 399)."

*Therchaetes* foi criado para única espécie, *Lamia intonsa* Germar, 1824. As referências que THOMSON (1868: 108) incluiu para esta espécie também indicam que suas interpretações anteriores (THOMSON, 1860, 1864) sobre *Euchaetes crinitus* Dejean, estavam equivocadas: "*T. intonsa,* Germar, Ins. Spec. (*Lamia*), p. 484, 641. - *T. pallidipennis*, Chevrt., Journ. Ent., I. p. 251 (*Ischnolea* (par erreur), *Euchaetes crinitus*, Dej., Cat., 1837, p. 366)."

Nesse trabalho parece claro que THOMSON (1868) demonstrou que os gêneros *Ischnolea* Thomson, 1860 e *Euchaetes* Dejean eram completamente diversos; apesar disso, as interpretações equivocadas tiveram curso.

LACORDAIRE (1872: 623, nota 2) considerou sinônimos de *Therchaetes* Thomson, 1868: *Euchaetes* Dej., 1837 e *Ischnolea* Chevrolat, 1861. Esta nota de LACORDAIRE atribui, impropriamente, a autoria de *Ischnolea* a Chevrolat e não a Thomson e não foi observada a grafia *Euchaestes* (com "s"). A seguir, LACORDAIRE (1872, nota 3), indica que a única espécie do gênero *Therchaete*s é *T. intonsa* (Germar, 1824), citada como segue: "(3) *Lam. intonsa*, Germar, Ins. Spec. nov. p. 484 (*Euchet. crinitus* Dej., loc. cit.; *Isch. pallidipennis*, Chevrol. loc. cit.). J'emprunte cette synonymie a M. J. Thomson. M. Chevrolat regard comme distincte son I*schn. pallidipennis* de l'*Euchaet. crinitus*, qu'il décrit également".

Constatamos, portanto, que LACORDAIRE (1972) não observou a errata do trabalho de CHEVROLAT (1861) já discutida anteriormente.

Desde que *Ischnolea pallidipennis* Chevrolat, 1861 (= *Euchaestes crinitus* Dejean **in** Chevrolat, 1861), espécie-tipo de *Euchaestes* Chevrolat, foi considerada sinônima de *Therchaetes intonsa* (Germar), automaticamente os nomes genéricos passam a ser sinônimos e *Euchaestes* Chevrolat, 1861 tem prioridade sobre *Therchaetes* Thomson, 1868.

Anotamos ainda que *Ischnolea* Thomson, 1860 e *I. crinita* Thomson, 1860, foram omitidos na obra de LACORDAIRE (1872).

O catálogo de GEMMINGER & HAROLD (1875: 3107) restabeleceu, erroneamente, a identidade entre *Euchaetes* Dejean e *Ischnolea* Thomson, porque tanto *Euchaetes* Dejean, como *Therchaetes* Thomson, 1868, foram considerados sinônimos de *Ischnolea* Thomson, 1860. Estão arroladas na sinonímia de *I. intonsa: E. crinitus* Dej. e *I. pallidipennis* Chevr. Observamos que nesta obra reapareceram *Ischnolea* Thomson, 1860 e *I. crinita* Thomson, 1860, omitidos por LACORDAIRE (1872), mas desapareceu *Euchaestes* Chevrolat, 1861.

AURIVILLIUS (1921: 305) eliminou do seu catálogo os nomes propostos por DEJEAN (1835, 1837), provavelmente por considerá-los, todos, **nomina nuda.** Como em GEMMINGER & HAROLD (1875), *Therchaetes* Thomson, 1868, foi considerado, impropriamente, sinônimo de *Ischnolea* Thomson, 1860. Este gênero reunia então três espécies: *I. bimaculata* Chevrolat, 1861; *I. crinita* Thomson, 1860 e *I. intonsa* (Germar, 1824). *I. pallidipennis* Chevrolat, 1861, foi inserida na sinonímia de *I. intonsa*. *Euchaestes* Chevrolat, 1861, não foi mencionado.

A inclusão de *Lamia intonsa* Germar, 1824, no gênero *Ischnolea*, desde LACORDAIRE (1872, que o considerou sinônimo de *Therchaetes*), até AURIVILLIUS (1921), fez com que os autores seguintes incorporassem ao gênero, espécies com ela relacionadas (*I. longipilis* Fisher, 1926; *I. decora* Melzer, 1928; *I. lenkoi* Lane, 1959; *I. niveocincta* Lane, 1959), mas não congenéricas com *I. crinita* Thomson, 1860.

BREUNING (1963: 511), corretamente, passou *Therchaetes* Thomson, 1868, à sinonímia de *Desmiphora* A. -Serville, 1835. Não mencionou *Euchaestes* Chevrolat, 1861, mas como *Therchaetes* e *Euchaetes* são sinônimos objetivos, este gênero também deve, obrigatoriamente, passar à sinonímia de *Desmiphora*. Nesse catálogo (BREUNING, 1963), *I. intonsa* (Germar) e *I. decora* Melzer foram incluídas em *Desmiphora*, contudo, *I. longipilis* Fisher, *I. niveocincta* Lane e *I. lenkoi* Lane, desapareceram, já que não foram inseridas nem em *Ischnolea* (BREUNING, 1963: 510), nem em *Desmiphora* (l. c., p. 511), nem no índice geral (BREUNING, 1969: 865).

Ainda nesse catálogo (BREUNING, 1963: 510), *Ischnolea* Thomson, 1860, reúne, além de *I. crinita* Thomson, 1860, e *I. bimaculata* Chevrolat, 1861, outras sete espécies descritas por BREUNING (1942, 1943).

Em 1973, LANE, desconsiderando a catalogação correta de BREUNING (1963), publicou a descrição de *Ischnolea circunspecta*, espécie semelhante a *Desmiphora intonsa* (Germar), mas não congenérica com *Ischnolea crinita*. Portanto, *I. circunspecta* deve ser transferida para *Desmiphora*.

Finalmente, em 1974, BREUNING publicou uma revisão do gênero *Ischnolea* Thomson, 1860, onde tratou das nove espécies então conhecidas. Nossa identificação dessas espécies tornou-se viável à luz do estudo dos diapositivos dos tipos (coleção do

Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná) e permitiu correções e acréscimos ao trabalho revisivo de BREUNING (1974).

Em resumo, os nomes genéricos mencionados no histórico apresentado acima, ficam assim organizados:

*Ischnolea* Thomson, 1860; espécie-tipo, *I. crinita* Thomson, 1860, por monotipia.

*Desmiphora* A. -Serville, 1835; espécie-tipo, *Saperda hirticollis* Olivier, 1795, indicação de THOMSON (1864: 105);

= *Euchaestes* Chevrolat, 1861; espécie-tipo, *Ischnolea.pallidipenis* Chevrolat, 1861 (= *Euchaestes crinitus* Dejean **in** Chevrolat, 1861; = *Lamia intonsa* Germar, 1824);

= *Therchaetes* Thomson, 1868; espécie-tipo, *Lamia intonsa* Germar, 1824, por monotipia.

Comentários. Embora não pudessemos encontrar dentre o material estudado algumas das espécies descritas por BREUNING, (1942, 1943), constatamos caracteres nunca utilizados como, por exemplo, depressões e orifícios na face central dos metafêmures dos machos. A função dos orifícios e depressões recobertos por densa e longa pilosidade nos metafêmures dos machos não pode ser interpretada; é provável que estejam relacionadas com a etologia da cópula e talvez sejam sensoriais.

Siglas adotadas. AMNH, American Museum of Natural History, New York; BMNH, The Natural History Museum, Londres; CEPEC, Centro de Pesquisas do Cacau, Itabuna; DZUP, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba; DZVU, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu; MCNZ, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; MZSP, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo; MNRJ, Museu Nacional, Rio de Janeiro; USMN, National Museum of Natural History, Washington.

## *Ischnolea* Thomson, 1860

*Ischnolea* THOMSON, 1860: 347; BREUNING, 1963: 510 (cat.); 1974: 128.

Espécie-tipo, *Ischnolea crinita* Thomson, 1860 (monotipia).

Aspecto geral alongado. Comprimento corporal ao redor de 10mm. Colorido geral acastanhado, sem ornamentação cromática viva.

Cabeça projetada, mais larga que o protórax. Fronte vertical, convexa. Mandíbulas com ápice bífido e dimorfismo sexual: nos machos robustas, com acentuada elevação longitudinal junto à margem dorsal externa. Tubérculos anteníferos projetados, separados por depressão larga. Olhos profundamente emarginados, não divididos; comprimento dos lobos inferiores variável em relação ao comprimento das genas; lobos oculares superiores com 4 a 8 fileiras de omatídios; distância interocular dorsal variável.

Antenas geralmente mais longas que o corpo (mais curtas na ♀ de *I. flavofemorata*). Escapo cilíndrico, atinge aproximadamente o meio do protórax, tão longo quanto o antenômero III. Comprimento dos antenômeros III e IV subigual (♂) ou III apenas mais longo do que IV (♀). Demais flagelômeros com comprimentos subiguais.

Protórax mais largo do que longo; lados com tubérculo agudo central. Pronoto convexo, com duas gibosidades anteriores em algumas espécies. Processo prosternal levemente convexo. Processo mesosternal sem tubérculo, tão largo quanto a região mais estreita do processo prosternal.

Base dos élitros com pontos simples ou tuberculados; ápice elitral desarmado ou com espículo na margem externa.

Fêmures fusiformes. Face inferior dos metafêmures dos machos densamente pilosa com sulco longitudinal profundo ou orifício, igualmente profundo, perto do meio. Mesotíbias profundamente sulcadas na metade apical da margem externa.

Discussão. Dentre os gêneros de Desmiphorini aquele que mais se assemelha a *Ischnolea,* pelo aspecto geral, é *Ischnoleomimus* Breuning, 1940, até o momento representado pela espécie-tipo, *I. excavatus* Breuning, 1940, originalmente descrita do Peru. Em *Ischnoleomimus* o mesosterno é tuberculado e em *Ischnolea* regularmente convexo, sem tubérculo.

A presença de sulcos e depressões nos metafêmures dos machos ainda não foi constatada nos outros gêneros de Desmiphorini.

Chave para as espécies de *Ischnolea*

1. Élitros (figs. 1,3) com faixa de pubescência estreita, compacta, amarelada ou esbranquiçada, oblíqua, dorsal, do úmero ao meio............2
   Élitros sem essa faixa (figs. 4-9)............4

2 (1). Região dorso-basal dos élitros com faixa oblíqua do escutelo em direção à margem (fig. 2); ápice com espinho externo desenvolvido; mesepimeros pontuados. Brasil (ES a SC)............*I. spinipennis* Breuning
   Élitros sem faixa oblíqua na região dorso-basal (figs. 1,3); ápices com espinho curto
   externo; mesepimeros lisos............3

3 (2). Presença de faixa de pubescência branca entre os tubérculos anteníferos; cabeça esparsamente pubescente; mancha elitral lateral escura recoberta por pubescência castanho-clara (fig. 1); pontos da região basal dos élitros simples; metafêmures (♂, fig. 15), sulcados ventralmente em toda extensão. Brasil (MG, ES)............*I. crinita* Thomson
   Toda região dorsal da cabeça com densa pubescência esbranquiçada; mancha elitral lateral escura recoberta por pilosidade alaranjada (fig. 3); pontos da região basal dos élitros tuberculados; metafêmures (♂) com orifício no meio da face ventral (como na fig. 14). Brasil (ES)............*I. inexpectata,* sp. n.

4 (1). Extremidades elitrais desarmadas (figs. 4,5)............5
   Extremidades elitrais com espículo externo (figs. 6-9)............8

5 (4). Pubescência branca dos élitros concentrada em pequenas manchas espalhadas por toda a superfície. Brasil (RJ)............*I. longeantennata* Breuning
   Pubescência branca dos élitros com outros padrões de distribuição............6

6 (4). Antenas (♀) mais curtas que o corpo; coxas e fêmures amarelados; élitros com pubescência acinzentada quase uniforme, exceto mancha castanho-escura centro-lateral. Brasil (ES)............*I. flavofemorata* Breuning
   Antenas (♀) mais longas que o corpo; coxas e fêmures vermelho-acastanhados, não contrastantes com o restante do corpo; a pubescência clara dos élitros constitui desenhos............7

7 (6). Lobos oculares superiores (fig. 13) grandes, tão distantes entre si quanto a largura de um lobo; fêmures com pontos contrastantes; pro- e mesofêmures não pedunculados; face ventral dos metafêmures (♂) com orifício (como na fig.14). Brasil (MG a PR)............................................*I. oculata*, sp. n.
Lobos oculares superiores (fig. 12), pequenos, tão distantes entre si quanto o dobro da largura de um lobo; fêmures com pubescência uniforme, sem pontos contrastantes; pro- e mesofêmures pedunculados; face ventral dos metafêmures (♂) com sulco profundo em toda extensão (como na fig. 15). Brasil (PE a SC)..................................................*I. indistincta* Breuning

8 (4). Élitros sem mancha lateral escura ao nível de meio, com máculas brancas dispersas em toda a superfície (BREUNING, 1974). Brasil (SC)................ ........................................................................*I. strandi* Breuning
Élitros com banda ou mancha lateral escura ao nível do meio; a pubescência clara com outros padrões de distribuição..........................................................9

9 (8). Escutelo recoberto por pubescência amarelada, contrastante com a da declividade basal dos élitros; pronoto com faixa longitudinal central amarelada. Peru... ........................................................................*I. peruana* Breuning
Pubescência do escutelo não contrastante; quando amarelada, a pubescência do pronoto é uniforme e recobre toda a superfície.........................................10

10 (9). Mesepimeros pontuados.................................................................................11
Mesepimeros lisos.........................................................................................12

11 (10). Pronoto com pubescência amarelada quase uniforme, recobre toda a superfície; distância entre lobos oculares superiores igual à largura de um lobo; pontos da base dos élitros não tuberculados. Brasil (SP), Paraguai........... ..........................................................................................*I. flavinota*, sp. n.
Pronoto subglabro com faixa branca estreita, centro-longitudinal e, a cada lado, com pequena mancha clara ao nível do meio; distância entre os lobos oculares superiores maior do que o dobro da largura de um lobo; pontos da base dos élitros tuberculados. Brasil (GO, MG a SC). Paraguai, Argentina (Misiones)..........................................................*I. bimaculata* Chevrolat

12 (10). Lobos oculares inferiores (fig. 11) mais longos do que as genas; bases dos élitros com pontos tuberculados; centro do metasterno (♂) com pêlos longos e densos. Brasil (PA).....................................................*I. singularis*, sp. n.
Lobos oculares inferiores (fig. 10) mais curtos do que as genas; base dos élitros com pontos simples; pilosidade do centro do metasterno (♂) não diferenciada. Brasil (GO, SP).....................................................*I. modesta*, sp. n.

## *Ischnolea crinita* Thomson, 1860

(Figs. 1, 15)

*Ischnolea crinita* THOMSON, 1860: 347; BREUNING, 1974: 129.
*Ischnolea obliquelineata* BREUNING, 1943: 47; 1974: 131. **Syn. n.**

Tegumento castanho-avermelhado. Pubescência castanho-amarelada levemente iridescente; branco-acinzentada nos lados do pronoto e na região elitral à frente da banda

oblíqua anterior. Pubescência branco-amarelada: faixa transversal estreita entre os tubérculos anteníferos; faixa longitudinal no meio do pronoto; faixa lateral no pronoto da base ao meio; faixa oblíqua que se inicia no úmero e alcança a sutura pouco atrás do meio (fig. 1). Faixa de pubescência esbranquiçada rala, oblíqua, ao nível do terço apical dos élitros e pubescência branca perto do ápice elitral. Face ventral e pernas com pubescência acinzentada uniforme.

Antenas atingem o ápice elitral aproximadamente na extremidade do antenômero V(♂) ou VIII (♀). Bases dos antenômeros apicais com pubescência esbranquiçada. Lobos oculares inferiores com o dobro do comprimento das genas; os superiores tão distantes entre si quanto o dobro da largura de um lobo. Escapo, fêmures, tíbias e urosternitos com pontos glabros contrastantes. Tubérculos pronotais não aparentes. Pontos da base dos élitros não tuberculados. Extremidades elitrais com espinho externo curto. Mesepimeros lisos. Lados do metasterno esparsamente pontuados. Metafêmures (♂) fusiformes; face ventral (fig. 15) com pêlos longos e depressão longitudinal em toda extensão.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 10,6-11, 4/8,1; comprimento do protórax, 1,9-2,0/1,4; maior largura do protórax, 2,5-2,5/1,3; comprimento do élitro, 7,3-7,7/5,9; largura umeral, 3,1-3,2/2,2.

Tipos, localidade-tipo. *I. crinita* foi descrita com base numa fêmea procedente do Brasil e fotografada por Moure no MNHN. *I. obliquelineata* fundamentou-se num macho procedente do Brasil, Espírito Santo, fotografado por Moure no BMNH. No holótipo de *I. obliquelineata* faltam a antena e perna anterior direitas; antena esquerda colada ao nível do escapo; cabeça e protórax colados.

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo**: Alegre (Fazenda Jeruzalém) ♂, 20.X.1912, J. F. Zikán col. (MZSP); Rio Itabapoana, ♂, 18.XI.1908, J. F. Zikán col. (MZSP). **Minas Gerais**: ♀, VII.1925, Col. L. Moreira (MZSP).

Discussão. *I. crinita,* pela presença de faixa estreita oblíqua de pubescência branco-amarelada na metade anterior dos élitros, assemelha-se mais a *I. spinipennis* e *I. inexpectata* que também apresentam essa faixa (figs. 1-3). As espécies distinguem-se pelos caracteres mencionados na chave.

## *Ischnolea spinipennis* Breuning, 1943

(Fig. 2)

*Ischnolea spinipennis* BREUNING, 1943: 48; 1974: 133, fig. 14.

O único exemplar que examinamos está muito danificado; faltam: cabeça, antenas, protórax e pernas anteriores. A redescrição baseia-se no diapositivo do holótipo e nos caracteres observáveis nesse exemplar danificado.

Tegumento castanho-avermelhado; flagelômeros basais mais avermelhados. Pubescência castanho-amarelada; na metade basal dos élitros não oblitera o tegumento. Pubescência branca: faixa longitudinal no meio do pronoto; faixa lateral no pronoto da base ao meio; escutelo; faixa oblíqua estreita que se inicia no úmero e alcança a sutura um pouco atrás do meio (fig. 2); curta faixa dorsal, oblíqua que se inicia perto do escutelo no quinto anterior; duas faixas oblíquas, subparalelas, no quarto apical. Face ventral (mesosterno, metasterno) com pubescência branco-amarelada uniforme.

Antenas (♂) atingem a extremidade elitral aproximadamente na base do antenômero VII. Lobos oculares superiores tão distantes entre si quanto o dobro da largura de um lobo. Lado interno do escapo, fêmures (médios e posteriores) e urosternitos com pontos glabros contrastantes. Tubérculos pronotais visíveis. Bases dos élitros com pontos não tuberculados. Extremidades elitrais com espinho longo no lado externo. Mesepimeros pontuados. Lados do metasterno densamente pontuados.

Dimensões, em mm, ♀. Comprimento do élitro, 6,1; largura umeral, 2,2.

Tipos, localidade-tipo. Holótipo ♂, procedente do Brasil, Espírito Santo, originalmente depositado na coleção Le Moult, hoje no MNHN, onde foi fotografado por Moure.

Material examinado. BRASIL. **Santa Catarina**: Corupá, ♀, XI.1930, A. Maller col., ex-col. Melzer (MZSP).

Discussão. Além dos caracteres mencionados na chave, *I. spinipennis* distingue-se de *I. crinita* pela pubescência que recobre o corpo mais esparsa e pelas áreas mais nítidas de pubescência branca no quarto apical dos élitros (figs. 1,2).

A espécie ilustrada por BREUNING (1974: 125, fig. 14) é, na realidade, *I. spinipennis* e não *I. obliquelineata* como consta da legenda e do texto (**l. c.**, p. 131).

## ***Ischnolea inexpectata*, sp. n.**

(Fig. 3)

Tegumento avermelhado, mais escuro na cabeça, no escapo, e em grande área triangular comum aos élitros na metade basal (prolonga-se estreitamente para trás junto da sutura até quase o ápice). Pubescência esbranquiçada: mais esparsa na fronte e conspícua no dorso da cabeça; estreita faixa no centro do pronoto que emite ao nível do meio dois ramos laterais e volta-se lateralmente em direção à base (o conjunto lembra uma letra "M"); numa estreita faixa oblíqua do úmero até pouco além do meio dos élitros onde termina em mancha irregular; faixa irregular, transversal, antes do ápice (fig. 3).

Lobos oculares inferiores mais longos do que as genas; lobos superiores com cinco fileiras de omatídios, mais distantes entre si do que a largura de um lobo. Antenas atingem o ápice elitral no meio do antenômero VI (♂) ou do VII (♀). Escapo robusto, sem pontos nitidamente contrastantes. Pronoto densamente pontuado, sem gibosidades. Terço basal dorsal dos élitros pontuado; pontos basais tuberculados. Extremidades elitrais transversalmente truncadas com espículo externo. Fêmures com pontos contrastantes; posteriores (♂), engrossados, fusiformes, com pêlos ventrais restritos à região central que recobrem pequeno orifício circular (como na fig. 14); (♀) alongados, mais lineares, sem pêlos na face ventral. Mesepimeros lisos.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 6,5/7,6-7,9; comprimento do protórax, 1,3/1,4-1,5; maior largura do protórax, 1,5/1,8-2,0; comprimento do élitro, 4,5/5,4-5,5; largura umeral, 1,9/2,3-2,4.

Material-tipo. BRASIL. **Espírito Santo:** Linhares, parátipo ♀, XII.1973, B. Silva col. (MZSP); holótipo ♂, parátipo ♀, X.1976, B. Silva col. (MNRJ); (Parque Sooretama), parátipo ♀, XII.1962, F. M. Oliveira col. (MNRJ).

Discussão. *I. inexpectata* assemelha-se mais a *I. crinita* e *I. spinipennis* pelo padrão do colorido elitral com faixa estreita oblíqua de pubescência clara dos úmeros até perto

do meio (figs. 1-3). A distinção entre essas espécies encontra-se na chave.

## *Ischnolea longeantennata* Breuning, 1942

*Ischnolea longeantennata* BREUNING, 1942: 158; 1974: 130.

BREUNING (1974) mencionou exemplares dos dois sexos e cita a localidade-tipo (Brasil, Rio de Janeiro, Nova Friburgo) como única procedência da espécie. Examinamos o diapositivo do holótipo ♀ depositado no MNHN.

Pela redescrição (BREUNING (1974), verifica-se que os lobos oculares inferiores têm mais do que o dobro do comprimento das genas. O diapositivo do holótipo, em vista dorsal, nos permite acrescentar: lobos oculares superiores pouco mais distantes entre si do que a largura de um lobo; escapo com pontos contrastantes; faixa longitudinal de pubescência branca do meio do pronoto restrita à metade posterior; escutelo coberto por pubescência branca; toda superfície elitral com pequenas manchas de pubescência branca, aparentemente mais conspícuas na metade apical; ápices dos élitros obliquamente truncados, arredondados no ângulo externo.

Discussão. Dentre as espécies do gênero com extremidades elitrais destituídas de espículo, *I. longeantennata* é a única que apresenta élitros salpicados de manchas brancas em toda extensão. Esse padrão de colorido é semelhante ao de algumas espécies de *Estola* Fairmaire & Germain, 1859.

## *Ischnolea flavofemorata* Breuning, 1943

*Ischnolea flavofemorata* BREUNING, 1943: 47; 1974: 130.

O holótipo ♀, único exemplar conhecido da espécie, foi originalmente descrito do Espírito Santo e depositado na coleção Le Moult, atualmente pertencente ao MNHN onde foi fotografado por Moure em 1972.

Apesar de apresentar padrão de colorido geral semelhante ao da maioria das espécies do gênero, com mancha acastanhada lateral nos élitros, *I. flavofemorata* tem antenas curtas (o ápice alcança a declividade apical dos élitros). O escapo ultrapassa a borda anterior do protórax, mas não atinge o meio. Faixa central do pronoto difusa. Escutelo com pubescência branca. Pubescência elitral acinzentada, bem uniforme; áreas laterais castanhas mais transversais. Ápices dos élitros arredondados e desarmados. Fêmures, especialmente anteriores e médios, vermelho-amarelados, mais claros que a face dorsal do corpo, sem pontos contrastantes.

## *Ischnolea oculata*, sp. n.

(Figs. 4, 13)

Tegumento castanho escuro, mais avermelhado nos élitros. Pubescência corporal de maneira geral amarelo-acinzentada. Pubescência esbranquiçada: faixa no centro do disco do pronoto (não acentuadamente contrastante); nos élitros (fig. 4) numa faixa larga que se inicia nos ombros e contorna interna e inteiramente a área acastanhada lateral; no sexto apical dos élitros. Face ventral e pernas com pubescência branco-amarelada.

Antenas atingem a ponta dos élitros na base ou no meio do antenômero VI (♂) ou na base do VIII (♀). Escapo alcança ou ultrapassa o meio do protórax. Flagelômeros basais com pêlos internos densos e mais longos do que a largura dos artículos. Lobos oculares inferiores desenvolvidos com **ca.** dobro do comprimento das genas; os superiores (fig. 13) tão distantes entre si quanto a largura de um lobo. Pronoto fina e densamente pontuado; gibosidades anteriores apenas indicadas, pouco projetadas. Pontos da região centro-basal dos élitros simples. Extremidades elitrais arredondadas, desarmadas. Mesepimeros com pontos rasos, às vezes pouco visíveis. Metasterno, urostenitos e fêmures com pontos contrastantes. Metafêmures (♂), robustos, fusiformes, densamente pilosos na face ventral; região centro-interior com orifício circular profundo; ou (♀) esbeltos, sem pubescência longa ou orifício na face ventral.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 8,4-10,4/9,5-12,6; comprimento do protórax, 1,8-1,8/1,6-2,0; maior largura do protórax, 1,7-2,3/2,1-2,7; comprimento do élitro, 5,9-7,3/6,7-9,2; largura umeral, 2,3-3,0/2,8-3,8.

Material-tipo. BRASIL. **São Paulo**: Itu (Fazenda Pau d'Alho), holótipo ♂, 5.XI. 1960, U. Martins col. (MZSP). Parátipos - BRASIL. **Minas Gerais**: Caldas, ♀, I. 1915 (MZSP); Mar de Espanha, ♀, 16.X.1908, J. F. Zikán col. (MZSP); ♀, 17.X.1910, J. F. Zikán col. (MZSP). Santa Bárbara (Serra do Caraça, 1380m), ♀, XI.1961, Kloss, Lenko, Martins & Silva col. (MZSP). **Rio de Janeiro:** Itatiaia (700m), ♂, X.1925, J. F. Zikán col. (MZSP). **São Paulo:** Amparo, ♀, Col. Navarro de Andrade (MZSP); Barueri, ♂, ♀, XII.1965, K. Lenko col. (MZSP); ♂, XII. 1965, K. Lenko col. (MCNZ). Botucatu, ♀, 26.XI.1991, A. Scivittaro col. (DZVU); Itu (Fazenda Pau d'Alho), ♂, 6.XI.1960, U. Martins col. (MZSP); ♀, 15-20.X.1961, U. Martins col. (MZSP); ♀, 28-29.X.1965, Martins & Biasi col. (MZSP); ♀, 29.X.1965, U. Martins col. (MZSP); ♀, 18.XI.1978, Curso Ent. col. (MZSP); São Carlos, ♀, 27.X.1974, M. M. Dias col. (MZSP). **Paraná:** Cachoeirinha, ♀, X. A. Maller col. (MZSP).

Discussão. *I. oculata,* sp. n., *I. longeantennata, I. flavofemorata* e *I. indistincta* possuem extremidades elitrais desarmadas. *I. oculata* é mais semelhante a *I. indistincta* da qual difere pelos caracteres mencionados na chave. Nas outras espécies do gênero com padrão de colorido semelhante, as extremidades elitrais apresentam espículo no lado externo.

### *Ischnolea indistincta* Breuning, 1942.

(Figs. 5,12)

*Ischnolea indistincta* BREUNING, 1942: 158; 1974: 132.

Tegumento castanho-avermelhado ou avermelhado. Pubescência castanho-amarelada mais concentrada no dorso da cabeça e na faixa longitudinal do centro do pronoto. Pubescência branco-acinzentada no terço anterior dos élitros estendendo-se pela borda interna da mancha castanha lateral (fig. 5); no quarto apical entremeada por áreas de pilosidade castanha. Face ventral e pernas recobertas por pubescência castanho-amarelada, sem pontos contrastantes.

Antenas atingem o ápice dos élitros aproximadamente na extremidade do antenômero VII (♂) ou VIII (♀). Bases dos flagelômeros com pubescência esbranquiçada. Lobos

oculares inferiores tão ou pouco mais longos que a genas; os superiores (fig. 5) tão distantes entre si quanto o dobro da largura de um lobo. Tubérculos pronotais indicados. Pontos da base dos élitros não tuberculados. Extremidades elitrais obliquamente truncadas e desarmadas. Mesepimeros lisos. Lados do metasterno muito esparsamente pontuados. Metafêmures (♂) pedunculados e clavados; face ventral densamente pubescente com depressão em toda extensão.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 8,0-9,6/8,5; comprimento do protórax, 1,6-2,0/1,6; maior largura do protórax, 1,8-1,9/2,0; comprimento do élitro, 5,3-6,3/5; largura umeral, 2,3-2,8/2,5.

Tipos, localidade-tipo. Embora BREUNING (1974) tenha mencionado material dos dois sexos, a espécie foi originalmente descrita com base numa fêmea, fotografada por Moure no MNHN e procedente da Serra de Comunati, Pernambuco, Brasil.

Material examinado. BRASIL. **Bahia:** ♂, Bondar col. (MZSP); Camaça (Fazenda Santa Úrsula), ♀, 11.III.1969, Ventocilla col. (CEPEC); Ilhéus, ♂, VI.1957, Dirings (MZSP); (Centro de Pesquisas do Cacau) ♂, 1965 (MZSP). **Espírito Santo**: Alegre (Fazenda Jeruzalém), ♀, 11.X,1913, J. F. Zikán col. (MZSP); Linhares, ♀, XII.1973,B. Silva col., Col. Campos Seabra (MNRJ). **Rio de Janeiro:** Teresópolis (Fazenda Alpina, 1000m), ♀, 11.XI.1945, Wygodzinski col. (MZSP). **São Paulo**: São Paulo (Saúde), ♂, 1.XI.1916, J. Melzer col. (MZSP). **Santa Catarina:** Corupá (=Hansa Humboldt), ♀, X. 1930, A. Maller col. (MZSP); Rio Vermelho, ♀, I. 1958, Dirings (MZSP).

## *Ischnolea strandi* Breuning, 1942

*Ischnolea strandi* BREUNING, 1942: 158; 1974: 132.

Examinamos esta espécie apenas pelo diapositivo do holótipo (♀, metafêmures não engrossados) feito por Moure no USNM (Coleção Tippmann). Segundo anotações de Moure, o exemplar na coleção Tippmann tem o nome "*Ischnolea albostictica*", mas corresponde ao holótipo de *I. strandi* e provém de Mafra, Santa Catarina, a localidade-tipo de acordo com a descrição original (BREUNING, 1942). Este exemplar corresponde perfeitamente às descrições de BREUNING (1942, 1974). Segundo a redescrição (BREUNING, 1974) os lobos oculares inferiores são pouco mais longos do que as genas.

No diapositivo os lobos oculares superiores são tão distantes entre si quanto a largura de um lobo. As antenas atingem o ápice elitral no meio do antenômero VII. Faixa branca do meio do pronoto algo difusa. As manchas brancas mencionadas em BREUNING (1974) como dispersas nos élitros, parecem mais visíveis apenas no terço apical. Extremidades dos élitros com espinho externo bem desenvolvido.

## *Ischnolea peruana* Breuning, 1943

*Ischnolea peruana* BREUNING, 1943: 48; 1974; 130.

Não examinada, exceto pelo diapositivo do holótipo, que pelas antenas relativamente curtas e metafêmures não espessados, deve ser uma fêmea. O holótipo pertence ao USNM (ex-coleção Tippmann) e a espécie foi originalmente descrita de Aina, Peru.

Esta localidade-tipo é difícil de interpretar. Segundo STIGLICH (1922), existem três localidades peruanas com essa denominação: (1) "Aina. - (Etim.: Florido). El cerro más elevado del Dist. de Pampamarca, Prov. de Canchis" [Cuzco]. (2) "Aina. - Montaña,

Dist. de Tambo, Prov. de La Mar. Regada por el rio del mismo nombre" [Ayacucho]. (3) "Aina. - Cas., Prov. Huamanga, Dist. Quinua. Habs. 100" [Ayacucho]. Como os dois primeiros nomes referem-se a elevações, é mais provável que a localidade-tipo seja esta última.

A redescrição de BREUNING (1974) não menciona a relação de comprimento do lobo ocular inferior com relação ao comprimento da gena. No diapositivo do holótipo os lobos oculares superiores são mais distantes entre si do que o dobro da largura de um lobo. As antenas alcançam as pontas dos élitros aproximadamente no ápice do antenômero VIII. Padrão geral de colorido como em *I. bimaculata* e *I. singularis*. Faixa clara central de pubescência no pronoto estreito e nítida. Escutelo com pubescência clara. Mancha castanha lateral dos élitros inicia-se perto do meio da margem. Extremidades elitrais com espinho externo evidente. Fêmures aparentemente sem pontos contrastantes.

## *Ischnolea flavinota*, sp. n.

(Fig. 6)

Tegumento castanho-avermelhado escuro. Pubescência amarelada mais compacta na cabeça, na face ventral e no pronoto onde é quase uniforme e não constitui faixas. Face ventral e pernas com pontos glabros contrastantes. Pubescência branco-acinzentada difusa no dorso da base elitral e concentrada em faixa oblíqua dos úmeros à sutura ao nível do meio; faixa diagonal no terço apical e manchas indistintas na região pré-apical.

Antenas ultrapassam a extremidade dos élitros a partir do meio de antenômeros VI (♂) ou do VIII (♀). Lobos oculares inferiores tão longos quanto as genas; lobos superiores tão distantes entre si quanto a largura de um lobo. Tubérculos pronotais visíveis. Pontos da base dos élitros não tuberculados. Ápices elitrais com espinho manifesto no ângulo externo. Mesepimeros e lados do metasterno pontuados. Metafêmures (♂) pedunculados e clavados; face ventral pilosa com sulco longitudinal em toda extensão.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 8,5/10,1-10,2; comprimento do protórax, 1,6/1,7-1,8; maior largura do protórax, 2,0/2,3-2,4; comprimento do élitro, 5,9/7,0-7,4; largura umeral, 2,4/2,9-3,1.

Material-tipo. PARAGUAI. **Central**: Aregua, holótipo ♀, 17.II.1939, A. Schulze col. (AMNH). Parátipos: ♀, mesma procedência e coletor, 26.II.1939 (MZSP). BRASIL. **São Paulo**: Marília, ♂, XI.1945, Nick col., ex-col. Dirings (MZSP).

Discussão. Esta espécie caracteriza-se pela pubescência pronotal muito uniforme que reveste praticamente toda a superfície e pelo espinho desenvolvido nas extremidades elitrais.

## *Ischnolea bimaculata* Chevrolat, 1861

(Figs. 7, 10)

*Ischnolea bimaculata* CHEVROLAT, 1861: 252; BREUNING, 1974: 131.

Tegumento castanho-avermelhado. Pubescência castanho-amarelada mais compacta na cabeça. Faixa centro-longitudinal do pronoto amarelo-esbranquiçada, estreita; lados do pronoto com faixa delgada na metade basal. Mancha castanha lateral dos élitos

bordejada internamente por pubescência branca nítida (fig. 7); manchas irregulares de pubescência branca no quarto apical e faixa oblíqua ante-apical nos élitros. Escapo, fêmures e tíbias com pontos contrastantes. Mesepimeros, metasterno e urosternitos basais densamente pontuados.

Antenas atingem o ápice dos élitros na extremidade do artículo VI (♂) ou VIII (♀). Bases dos flagelômeros aneladas de pubescência branca. Lobos oculares inferiores (fig. 10) mais curtos que as genas; os superiores mais distantes entre si que o dobro da largura de um lobo. Tubérculos pronotais indicados. Pontos da base dos élitros tuberculados. Extremidades elitrais entalhadas com espículo externo. Metafêmures (♂) pendunculados; face ventral pilosa, com orifício profundo ao nível do meio.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 5,8-9,6/8,0-10,0; comprimento do protórax, 1,2-2,0/1,6-3,1; maior largura do protórax, 1,4-2,4/2,0-2,5; comprimento do élitro 3,9-6,2/5,5-6,9; largura umeral, 1,5-2,9/2,3-3,0.

Tipos, localidade-tipo. Descrita com base em único exemplar, muito provavelmente uma fêmea (metafêmures não engrossados), fotografado por Moure no BMNH. Localidade-tipo, Brasil; exemplar da ex-Coleção Sommer.

Material examinado. BRASIL. **Goiás:** Campinas, ♀, XII. 1935, Borgmeier & Lopes col. (MZSP). **Minas Gerais:** Cambuquira, ♀, III.1931, A. Marques col. (MZSP); Sete Lagoas, ♂, III. 1963, F. Werner, U. Martins & L. Silva col. (MZSP); Viçosa, ♀, 16.XII.1958, E. Amante col. (MZSP). **Espírito Santo:** Alegre (Fazenda Jeruzalém), ♂ , 29.V.1912, J. F. Zikán col. (MZSP); Guandu, ♂, 4.XII.1920, F. Hoffmann col. (MZSP); Santa Leopoldina, ♂, ♀, 30.I.1965, H. Britski & I. Dias col. (MZSP). **Rio de Janeiro:** Angra dos Reis (Fazenda Japuhyba), ♀, XI. 1945, L. Travassos Filho col. (MZSP); Itatiaia (700m), ♂, 6.V.1926, J. F. Zikán col. (MZSP); km 47 rodovia Rio-São Paulo, ♂ , II. 1943, Wygodzinsky col. (MZSP); ♀, XII.1943, Wygodzisky col. (MZSP); ♂,♀, III.1945, Wygodzinsky col. (MZSP). **São Paulo:** Amparo,♀, N. Andrade col. (MZSP); Botucatu, ♂, ♀, III. 1974, A. Scivittaro col. (MZSP); Itapira, ♀, E. Dente col. (MZSP); Itu (Fazenda Pau d'Alho), ♂, VI.1956, U. Martins col. (MZSP); 2♀, I. 1959, U. Martins col. (MZSP); Pirassununga (Cachoeira), ♂, IV.1945, Schubart col. (MZSP); São Paulo (Jabaquara), ♀, II.1947, Nick col. (MZSP). **Paraná**. Rolandia, 2 ♂, II. 1946, Nick col. (MZSP). **Santa Catarina:** Corupá, ♂, II. 1954, Dirings (MZSP); Nova Teutônia, ♀, VI. 1967, F. Plaumann col. (MZSP); Rio Vermelho, 2♂, I. 1952, Dirings (MZSP); ♀, II. 1952, Dirings (MZSP). PARAGUAI. Villeta (Nueva Italia), ♀, XI-XII.1963, Williner col. (MZSP). ARGENTINA. **Misiones:** Iguazú, 2 ♂, II. 1976, Foerster col. (MZSP).

Discussão. Machos de *I. bimaculata* diferem dos de *I. singularis*, sp. n., pelos mesepimeros pontuados; pelos lobos oculares inferiores mais curtos que as genas; pelos lados do metasterno e dos urosternitos grosseiramente pontuados; pela ausência de pêlos longos no centro do metasterno e no processo intercoxal do urosternito I.

## *Ischnolea singularis*, sp. n.

(Figs. 8, 11)

♂. Tegumento acastanhado mais claro principalmente na região centro-anterior dos élitros. Pubescência castanho-amarelada uniforme, mais densa na cabeça. Centro do pronoto com faixa longitudinal estreita de pubescência branco-amarelada. Escutelo com pubescência esparsa, esbranquiçada. Pubescência esbranquiçada ao redor da mancha castanha lateral dos élitros (fig. 8) e faixa oblíqua ante-apical. Pubescência da face ventral branco-amarelada, mais longa no meio do metasterno e no processo intercoxal. Escapo,

fêmures, tíbias e lados dos urosternitos com pontos contrastantes. Mesepimeros lisos. Lados do metasterno e dos urosternitos esparsamente pontuados.

Antenas atingem o ápice dos élitros na base do antenômero VII. Bases dos flagelômeros com pubescência esbranquiçada. Lobos oculares inferiores (fig. 11) com o dobro do comprimento das genas; os superiores apenas mais distantes entre si do que a largura de um lobo. Tubérculos pronotais indicados. Élitros com alguns pontos tuberculados pronotais indicados. Élitros com alguns pontos tuberculados na declividade basal; extremidades levemente emarginadas com espículo externo. Metafêmures fusiformes, robustos; face ventral com pêlos longos e orifícios ao nível do meio.

Dimensões, em mm, holótipo ♂. Comprimento total, 10,0; comprimento do protórax, 2,0; maior largura do protórax, 2,4; comprimento do élitro, 6,8; largura umeral, 2,9.

Material-tipo. BRASIL. **Pará**: Km 103 rodovia Transamazônica, holótipo ♂, 20.II.1971, Bicelli col. (MZSP).

Discussão. Esta espécie é semelhante a *I. peruana* da qual difere, principalmente pela ausência de pubescência amarelada sobre o escutelo e pelos espinhos marginais do ápice elitral menos desenvolvidos. Vide também discussão em *I. bimaculata*.

## *Ischnolea modesta*, sp. n.

(Figs. 9,14)

Tegumento castanho-avermelhado Pubescência castanho-amarelada uniforme. Faixa centro-longitudinal do pronoto estreita e faixas laterais pouco distintas da base ao meio onde terminam em mácula. Pubescência esbranquiçada sutil ao redor da mancha acastanhada lateral dos élitros (fig. 9) e em pequenas máculas ante-apicais. Escapo, fêmures, tíbias e lados dos urosternitos com pontos contrastantes. Mesepimeros lisos. Lados do metasterno com alguns pontos profundos.

Antenas atingem o ápice alitral na base do antenômero VI (♂) ou do VII (♀). Bases dos flagelômeros com pubescência esbranquiçada. Lobos oculares inferiores mais curtos que as genas; os superiores tão distantes entre si quanto o triplo da largura de um lobo. Élitros sem pontos tuberculados; extremidades obliquamente truncadas com espículo externo. Metafêmures (♂) fusiformes; face ventral pubescente, com orifício ao nível do meio (fig. 14).

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 9,0-10,1/9,5-10,2; comprimento do protórax, 1,7-1,9/1,8-1,9; maior largura do protórax, 1,9-2,3/2,1-2,4; comprimento do élitro, 6,2-6,9/6,7-6,8; largura umeral, 1,9-2,9/2,6-3,0.

Material-tipo. BRASIL. **São Paulo:** Ribeirão Preto (Faculdade de Medicina), holótipo ♂ I. 1955, Barretto col. (MZSP). Parátipos - BRASIL. **Goiás**: Aruanã (Rio Araguaia), ♂, ♀, V.1960, Dirings (MZSP); Campinas, ♂, I. 1934, R. Spitz col. (MZSP); Dianópolis, ♂, 11-14.I.1962, J. Bechyné col. (MZSP). **São Paulo**: Batatais, ♂, XII.1943, F.S. Pereira col. (MZSP). Ibirá, 2 ♂, X. 1953, Dirings (MZSP, MCNZ). Itu (Fazenda Pau d'Alho), ♂, I. 1959, U. R. Martins col. (MZSP); ♂, XII.1960, U. R. Martins col. (MZSP); Ribeirão Preto, ♂, VIII.1955, E. Rabello col. (MZSP); Rio Claro, ♀, 18.I.1962, Reichardt col. (MZSP); São Roque, ♂, 2.I.1972, F. Lane col. (MZSP).

Discussão. *I. modesta*, sp. n., separa-se de *I. bimaculata* pela ausência de pontos tuberculados na base dos élitros; pelos mesepimeros lisos; pelos lados do metasterno e dos

urosternitos esparsamente pontuados.

### *Desmiphora circunspecta* (Lane, 1973), comb. n.

*Ischnolea circunspecta* LANE, 1973: 383.

Impropriamente inserida por LANE (1973) em *Ischnolea;* vide introdução.

Agradecimentos. Às colegas Dilma Solange Napp e Erica H. Buckup pelas correções e críticas ao manuscrito. A Miguel A. Monné pelo empréstimo de material e a Renato C. Marinoni pelo empréstimo dos diapositivos dos tipos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AURIVILLIUS, C. 1921. **Coleopterorum Catalogus,** pars 73, Berlim, W. Junk, 322p.

BREUNING, S. 1942. Novae species Cerambycidarum, XI. **Fol. Zool. Hydrobiol.**, Riga, **11**: 113-175.

____. 1943. **Idem**. XII. **Ibidem 12**: 12-66.

____. 1963. **Cataloque des Lamiaires du Monde**, 7 Lief., Tutzing bei Muenchen, Museums G. Frey, p. 463-555.

____. 1969. **Idem,** 11 Lief, **Ibidem,** p. 865-1069.

____. 1974. Révision des Rhodopinini Américains. **Stud. Ent.** Petrópolis **17**: 1-210.

CHEVROLAT, L. A. 1861. Réflexions et notes synonymiques sur le travail de M. James Thomson sur les Cérambycides, avec descriptions de quelques nouvelles espèces. **J. Ent**., Londres **1**: 245-254.

DEJEAN, P. F. M. A. 1835. **Catalogue des Coléopères de la collection de M. Le Comte Dejean,** Ed. 2, Paris, 360 p.

____. 1837. **Idem.** Ed. 3, Paris, 503p.

GEMMINGER, M. & HAROLD, E. von. 1873. **Catalogus Coleopterorum**... v. 10, Monachii, s. e., p. 2989-3232.

HORN, W. & KAHLE, I. 1935. Über entomologische Sammlungen, Entomologen & Entomo-Museologie. **Ent. Beih**., Berlim, **2:** VI+160.

LACORDAIRE, J. T. 1872. **Genera des Coléoptères**... v. 9(2), Paris, Librairie Encyclopèdique de Roret, p. 411-930.

LANE, F. 1973. Cerambycoidea Neotropica nova (Coleoptera). IX. **Stud. Ent.,** Petrópolis, **16:** 371-438.

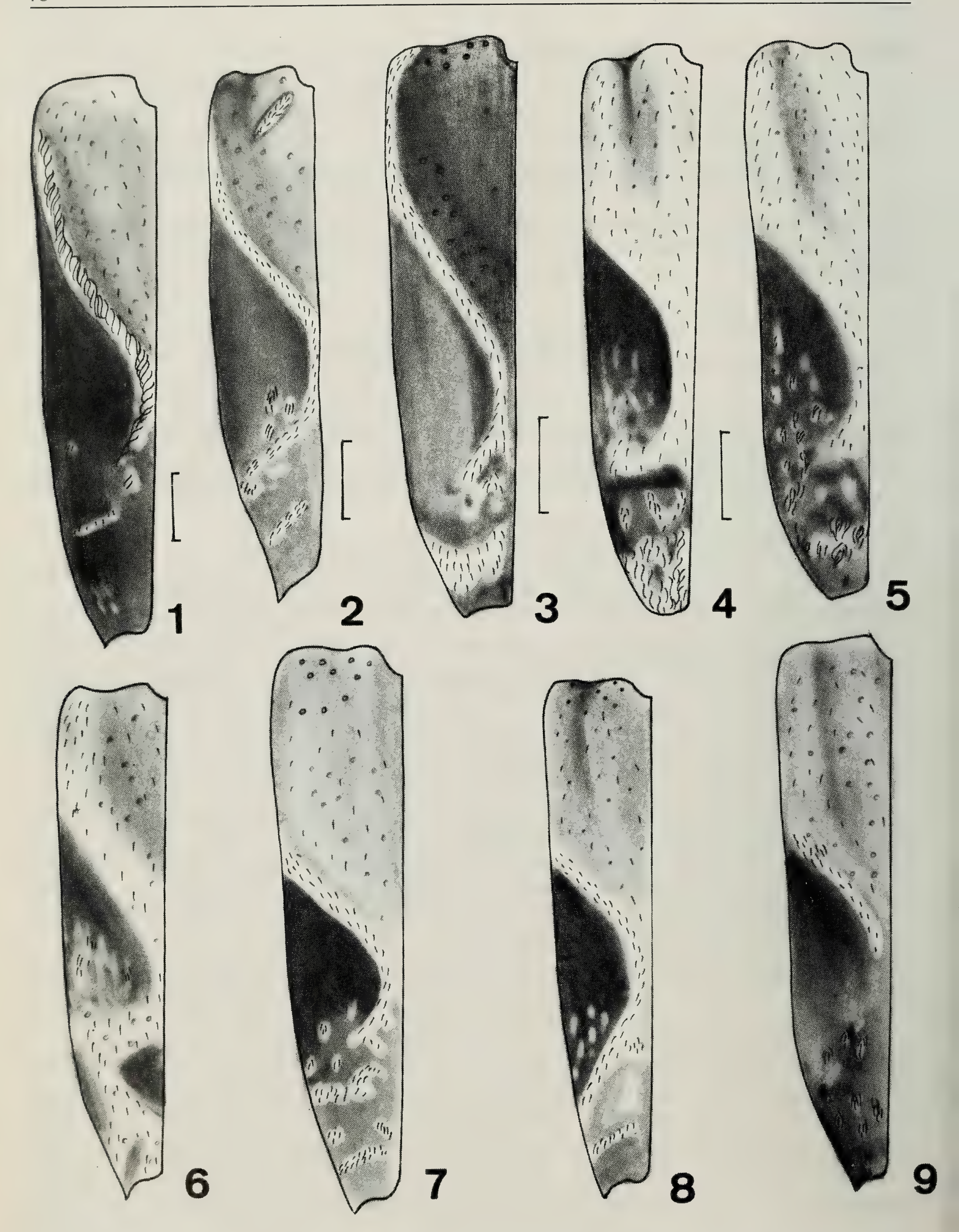
STIGLICH, G. 1922. **Diccionario Geográfico del Peru**. Lima, V+1193 p.

THOMSON, J. 1860. **Essai d'une classification de la famille des Cérambycides...**, s.e., Paris, 396 p.

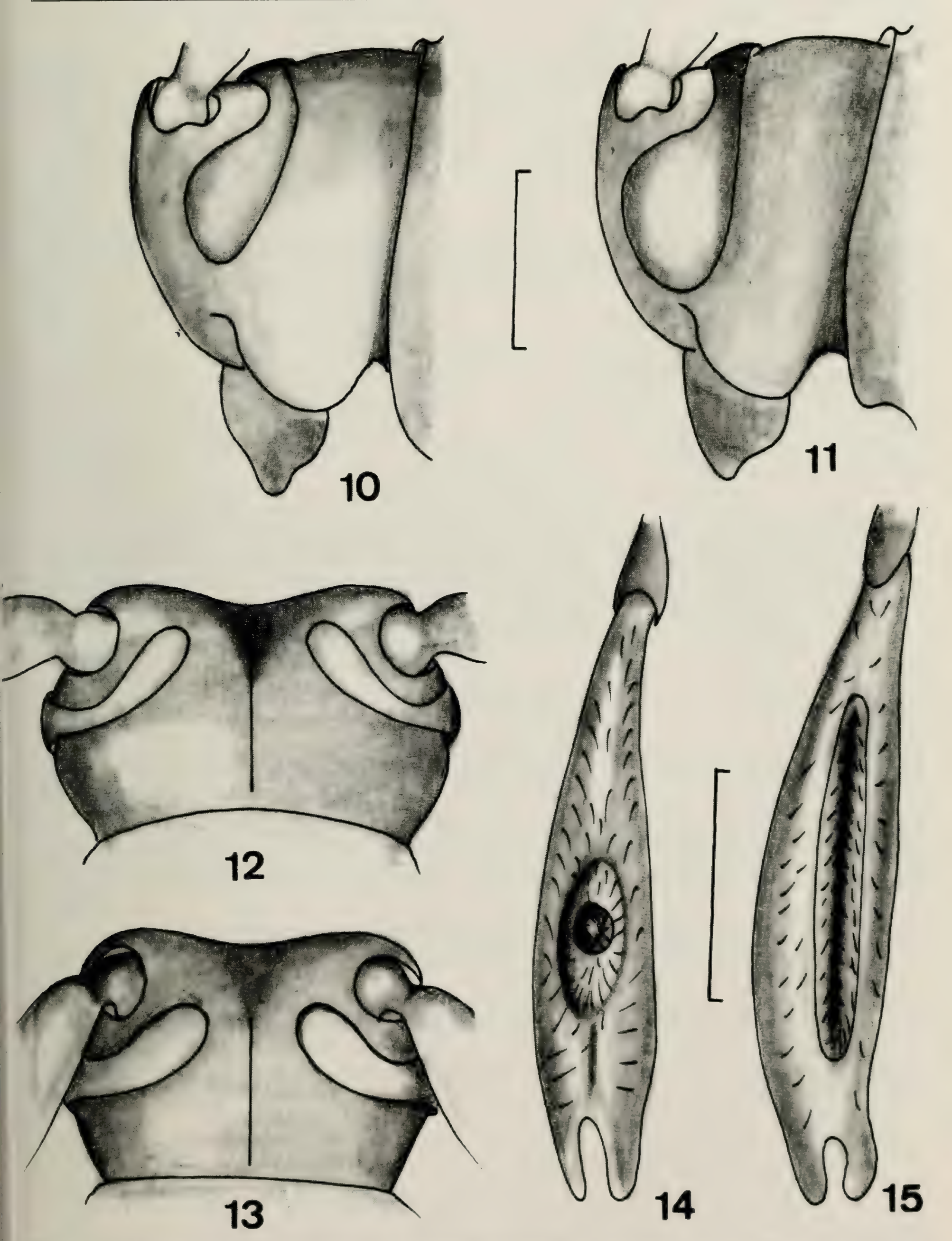
____. 1864. Systema Cerambycidarum... **Mém. Soc. Roy. Sci.,** Liège, **19:** 1-540.

____. 1868. Matériaux pour servir a une révision des desmiphorites (Lamites, Cérambycides, Coléoptères). **Physis Rec. Hist. Nat.,** Paris, **2** (6): 101-146.

Recebido em 27.12.1992; aceito em 31.03.1993.



Figs. 1-9. Élitro esquerdo: 1. *Ischnolea crinita* Thomson; 2. *I. spinipennis* Breuning; 3. *I. inexpectata*, sp. n.; 4. *I. oculata*, sp. n.; 5. *I. indistincta*, sp. n.; 6. *I. flavinota*, sp. n.; 7. *I. bimaculata* Chevrolat; 8. *I. singularis*, sp. n.; 9. *I. modesta*, sp. n. Figs. 1, 8; 2, 5-7, 9; 3; 4, respectivamente na mesma escala. Barra = 1mm.




Figs. 10-15. Cabeça lateral: 10. *Ischnolea bimaculata* Chevrolat; 11. *I. singularis*, sp. n. Cabeça, dorsal: 12. *I. indistincta* Breuning; 13. *I. oculata*, sp. n. Metafêmur, ♂, ventral: 14. *I. modesta*, sp. n.; 15. *I. crinita* Thomson. Figs. 10-13; 14, 15, respectivamente na mesma escala. Barra = 1mm.



# DADOS MORFOLÓGICOS DE *HELEOBIA PARCHAPPEI* (ORBIGNY, 1835) (PROSOBRANCHIA, HYDROBIIDAE, LITTORIDININAE)

**Maria Cristina Pons da Silva**[1]

**ABSTRACT**

MORPHOLOGICAL DATA OF *HELEOBIA PARCHAPPEI* (ORBIGNY, 1835) (PROSOBRANCHIA, HYDROBIIDAE, LITTORIDININAE). The shell, radula and female and male reproductive systems are presented for *Heleobia parchappei* (Orbigny, 1835) upon specimens from the Taim Ecological Station, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brazil. It is the first record of this species to Brazil.

KEYWORDS. *Heleobia parchappei*, Littoridininae, Hydrobiidae, morphology, Brazil.

## INTRODUÇÃO

A sucinta diagnose conquiliológica de ORBIGNY (1835) propõe *Paludina parchapii* **(sic)** para a Argentina.

Posteriormente, ORBIGNY (1840) apresenta uma descrição mais detalhada da concha, transferindo a espécie para o gênero *Paludestrina* Orbigny, 1840. SILVA & DAVIS (1983) removem-na para *Heleobia* Stimpson, 1865 com base em DAVIS **et. al.** (1982).

A concha de *Heleobia parchappei* também foi descrita por DOERING (1885), FIGUEIRAS (1964), GAILLARD & CASTELLANOS (1976) e SILVA & DAVIS (1983).

Além da descrição da concha e do pênis, GAILLARD & CASTELLANOS (1976) apresentam ilustração da rádula.

Nenhuma outra estrutura morfológica de *H. parchappei* é, até o momento, conhecida.

1. Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Caixa Postal 1188, 90.690-000, Porto Alegre, RS, Brasil. (Bolsista da FAPERGS, Proc. nº 92.6047-4).

A espécie foi registrada para a Argentina e Uruguai (ORBIGNY, 1835, 1840; STROBEL, 1874; DOERING, 1881, 1885; PILSBRY, 1911; BARATTINI, 1951; FIGUEIRAS, 1964; GAILLARD & CASTELLANOS, 1976; CAZZANIGA,1982).

Objetiva-se fornecer dados morfológicos dos sistemas reprodutores feminino e masculino de *H. parchappei*, comparar as características conquiliológicas e radulares dos espécimes procedentes da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, com aquelas da literatura e de registrar nova ocorrência para a espécie.

### MATERIAL E MÉTODO

O material estudado foi coletado seguindo VEITENHEIMER-MENDES **et. al.** (1992), na Estação Ecológica do Taim (32°32' - 32°50' S e 52°23' - 52°32' W), município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, e incluído na coleção do Museu de Ciências Naturais (MCN), Fundação Zoobotância do Rio Grande do Sul, recebendo a seguinte numeração: 8655, 8660, 8681, 9223-9230, 9278, 9279, 9317-9335, 9351-9356. Foram examinados também lotes dos municípios de São Lourenço do Sul (MCN - 33130); Viamão, Praia da Pedreira, (MCN-6328) e Torres, Colônia de São Pedro, (MCN-4451), todos no Rio Grande do Sul.

O perióstraco do espécime jovem (figs. 3,4) foi removido segundo HERSHLER & DAVIS (1980). As conchas foram fotografadas ao estereomicroscópio Zeiss.

Nas dissecações empregou-se o método descrito em DAVIS (1967). Foram dissecados tanto indivíduos vivos como conservados em álcool a 70%, previamente fixados em formol a 10%. A técnica utilizada na preparação da rádula, para fotografia ao microscópio eletrônico de varredura, é a de HERSHLER & DAVIS (1980).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Concha (figs. 1-4). A convexidade das voltas e a projeção da abertura para fora da base da concha, acentua-se durante o crescimento. Em decorrência do afastamento gradativo das voltas da concha em relação ao eixo central, na fase de crescimento, surge a estreita depressão umbilical. Deste modo, quanto mais voltas a concha apresentar, mais marcantes serão os caracteres que melhor definem a espécie: (1) aspecto turriforme; (2) suturas marcadas; (3) lábio interno refletido; (4) estreita depressão umbilical e (5) projeção da abertura para fora da base da concha. Estes caracteres foram assinalados para a espécie por ORBIGNY (1835; 1840), DOERING (1885), FIGUEIRAS (1964), GAILLARD & CASTELLANOS (1976) e SILVA & DAVIS (1983).

Na amostra de *H.parchappei* da Estação Ecológica do Taim, verifica-se que as conchas em torno de 6 voltas ainda não apresentam a depressão umbilical estreita nem o lábio refletido. Nestas conchas, inclusive, a convexidade das voltas, a linha de sutura e a projeção da abertura para fora da base são bem mais sutís do que em formas maiores (figs. 1-4). Os dados conquiliométricos (tab. I) são compatíveis com aqueles fornecidos para a espécie nas descrições dos autores citados.

DOERING (1885) apresenta a excepcional medida de 9mm de comprimento e 4mm de largura da concha de *H. parchappei*, procedente do sul da Província de Buenos Aires, Argentina. A maior medida assinalada para a espécie por GAILLARD & CASTELLANOS (1976), com base em material procedente da Província de Entre Rios, Argentina, é de 8,7mm de comprimento e 3,9mm de largura. O maior exemplar, dentre os 934 amostrados e medidos por CAZZANIGA (1982), procedentes da Província de Buenos Aires, mede 7,6mm de comprimento. A maior concha examinada, coletada na Praia da Pedreira, rio

Tabela I. Conquiliometria de *Heleobia parchappei* (Orbigny, 1835) da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande, Rio Grande do Sul. $\overline{X}$, média; s, desvio padrão; (medidas em mm).

| | Fêmeas (N=10) | | Machos (N=10) | |
|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X} \pm s$ | Intervalo | $\overline{X} \pm s$ | intervalo |
| Comprimento | 5,67 ± 0,62 | 4,55 - 7,05 | 5,86 ± 0,77 | 4,95 - 7,10 |
| Largura | 2,81 ± 0,22 | 2,45 - 3,30 | 2,80 ± 0,33 | 2,30 - 3,20 |
| Comprimento da volta do corpo | 3,26 ± 0,32 | 2,75 - 3,90 | 3,27 ± 0,35 | 2,75 - 3,80 |
| Comprimento da abertura | 2,19 ± 0,21 | 1,80 - 2,60 | 2,23 ± 0,26 | 1,85 - 2,56 |
| Largura da abertura | 1,49 ± 0,17 | 1,25 - 1,90 | 1,49 ± 0,23 | 1,15 - 1,80 |
| Nº de voltas | 6,90 ± 0,24 | 6,50 - 7,25 | 7,02 ± 0,40 | 6,25 - 7,50 |

Guaíba, Viamão, mede 8,5mm de comprimento e 3,6mm de largura. Essas conchas de tamanhos excepcionais tratam-se certamente de formas gerônticas.

Rádula. O dente raquidiano (fig. 5), com 4 cúspides ladeando a cúspide central e um dentículo basal de cada lado, como assinalado por GAILLARD & CASTELLANOS (1976). Porém, GAILLARD (Com. pes.) observou o surgimento de um dentículo eventual ao lado do único dentículo basal, o que não foi observado nos exemplares estudados.

O dente lateral tem de 7 a 8 cúspides, sendo respectivamente a terceira ou quarta interna a mais proeminente.

Além da diferença do número de cúspides nos dentes da rádula, verificou-se que o formato destas cúspides também distingue espécies em *Heleobia*. A cúspide central do dente raquidiano, observado ao miscroscópio eletrônico de varredura, diferencia-se consideravelmente daquela em outras espécies do gênero por apresentar a mesma largura desde a base até a metade de seu comprimento e a partir daí afilar-se até a extremidade. Referida cúspide, em *H.davisi* Silva & Thomé, 1985 e *H. australis nana* (Marcus & Marcus, 1963) (fig. 6) afila-se progressivamente ao longo de seu comprimento.

Sistema reprodutor feminino. O ovário apresenta-se como em *H. davisi*, conforme descrito por SILVA & THOMÉ (1985).

O início do duto do receptáculo seminal, justamente na união deste com o duto espermático, é muito intumescido e curvado sobre si, formando um "S", antes do seu prolongamento posterior. Esta intumescência foi registrada para *H. davisi* por SILVA & THOMÉ (1985), os quais consideraram-na como sendo uma dilatação do duto espermático, denominando-a câmara de fertilização. MARCUS & MARCUS (1963), ao descreverem *H. australis nana*, ilustram o duto do receptáculo seminal originando-se diretamente da bolsa copuladora, o que foi contestado por DAVIS **et. al.** (1982) e com os quais concordo plenamente. Ao estudar a anatomia de *H. australis australis* (Orbigny, 1835) do Rio Grande do Sul, constatou-se que o duto da bolsa é proporcionalmente mais curto do que o observado nas outras *Heleobia* anatomicamente conhecidas.

O oviduto, em seu percurso até o oviduto palial posterior, une-se por um curto espermioduto, ao duto do receptáculo seminal, logo após sua curvatura intumescida. Essa união em *H.davisi* ocorre justamente no intumescimento do duto do receptáculo seminal (SILVA & THOMÉ, 1985).

Nas espécies européias, *H. dalmatica* (= *Semisalsa dalmatica* Radoman, 1974) e *H. stagnorum* (Gmelin, 1791), embora o duto do receptáculo seminal seja retilíneo e não intumecido, o oviduto também se conecta a ele justamente no seu início, como é figurado em CHUKHCHIN (1976) e GIUSTI & PEZZOLI (1984) respectivamente.

A bolsa copuladora saculiforme (figs. 7, 8) não se apoia sobre o duto da bolsa como em *H. davisi*, descrita e figurada em SILVA & THOMÉ (1985).

Como as demais espécies do gênero, conhecidas anatômicamente, o duto espermático comunica-se com o exterior através de uma abertura na parede posterior da cavidade do manto, do lado direito do oviduto palial.

Ao longo do oviduto palial, distingue-se 3 ou 4 regiões com diferentes tonalidades, do branco ao amarelo pardo. O oviduto palial posterior sempre apresenta tonalidade mais clara, branca ou creme.

Sistema reprodutor masculino. O testículo e o vaso eferente apresentam-se como descrito para *H. davisi* por SILVA & THOMÉ (1985).

A vesícula seminal inicia-se na extremidade anterior do vaso eferente, como uma continuação deste, dilata-se e dobra-se imediatamente para trás. Ao atingir a terceira volta da massa visceral gira 180º e, completamente enovelada, estende-se até a face ventral da parte posterior do estômago. O vaso deferente posterior parte da vesícula seminal e segue até a próstata (fig.9). A próstata mede aproximadamente 1mm de comprimento e 0,5mm de largura e encontra-se em posição látero-ventral direita, parte sobre a cavidade do manto e parte atrás desta. O vaso deferente anterior deixa a próstata, passa pela base do músculo columelar, percorre a região nucal e penetra no pênis.

O pênis (fig. 10) apresenta, em sua face convexa, 4 a 12 papilas pedunculadas, e em sua face côncava, única papila de base mais alargada. GAILLARD & CASTELLANOS (1976) mencionam a variação de 5 a 9 papilas na face convexa do pênis desta espécie.

Nova ocorrência e hábitat. Registra-se *H. parchappei* pela primeira vez para o Brasil. A ocorrência em Torres, situada no extremo norte do litoral do Rio Grande do Sul, trata-se do registro mais setentrional para a espécie.

Estes caracóis são encontrados em fundo arenoso ou na vegetação representada por *Eichhornia crassipes, E. azurea*, *Ceratophylum demersum* e *Lugwigia* sp.

Agradecimentos. À FINEP pelo financiamento desse projeto. Ao CNPq pela Bolsa de Pesquisa concedida. À RIOCEL pelas fotografias das rádulas ao microscópio eletrônico de varredura. Ao Cláudio Ricardo Dentziem pela arte final dos desenhos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARATTINI, L.P. 1951. Malacologia Uruguaya. Enumeración sistemática y sinonímica de los moluscos del Uruguay. **Publnes Cient. Serv. oceanogr. Pesca,** Montevideo, (6):181-293.

CAZZANIGA, N.J. 1982. Notas sobre hidróbidos argentinos. V Conquiliometria de *Littoridina parchappei* (D'Orbigny, 1835) (Gastropoda, Rissoidea) referida a su ciclo de vida en poblaciones australes. **Iheringia,** Sér. Zool., Porto Alegre, (61):97-118.

CHUKHCHIN, V.D. 1976. Functional morphology of *Semisalsa dalmatica* Radoman, a new black sea gastropod. **Zool. Zh.** Moskva, **55 (11)**: 1627-1634

DAVIS, G.M. 1967 The systematic relations of *Pomatiopsis lapidaria* and *Oncomelania hupensis formosa* (Prosobranchia: Hydrobiidae). **Malacologia**, Ann Arbor, **6**(1-2):1-143.

DAVIS, G.M; MAZURKIEWICZ, M. & MANDRACHIA, M. 1982. *Spurwinkia*: morphology, systematics and ecology of a new genus of North American Mashland Hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda). **Proc. Acad. nat. Sci. Philad.**, Philadelphia, **134** : 143-177.

DOERING, A. 1881. Moluscos. **In**: INFORME oficial de la Comisión Científica agregada al estado mayor general de la Expedición al Río Negro, bajo las órdenes del Gral. Julio A. Roca, Zoologia (Buenos Aires). v.1, p.61-75.

____. 1885 Apuntes sobre la fauna de moluscos de la Republica Argentina. **Boln Acad. nac. Cienc. Córdoba**, Córdoba, **7**:457-474.

FIGUEIRAS, A. 1964 La malacofauna dulceacuicola del Uruguay (Parte 1). **Comun. Soc. Malac. Urug.**, Montevideo **1**(7):174-185.

GAILLARD, M.C. & CASTELLANOS, Z.A. 1976 Molusca gastropoda; Hydrobiidae. **In**: RINGUELET, R.A. **Fauna de agua dulce de la República Argentina.** Buenos Aires, Fecic, v. 15, fasc.2, 40p.

GIUST, F. & PEZZOLI, E. 1984 Notulae malacologicae, XXIX - Gli Hydrobiidae salmastridelle acque costieri italiane: primi cenni sulla sistematica del gruppo e sui caratter distintivi delle singole morfospecie. **Lavori S.I.M.,** Milano, **21**:117-148.

HERSHLER, R. & DAVIS, G.M. 1980 The morphology of *Hydrobia truncata* (Gastropoda:Hydrobiidae): relevance to systematics of *Hydrobia*. **Biol. Bull.**, Woods Hole, **158**:195-219.

MARCUS, Er. & MARCUS, Ev. 1963. Mesogastropoden von der Küste São Paulos. **Abh. math. - naturw. Kl. Akad. Wiss. Mainz.**, Mainz, (1):32-105.

ORBIGNY, A. d'. 1835 Synopsis terrestrium et fluviatilium molluscorum in suo per American meridionalem itinere. ab A. d'Orbigny, collectorum. **Mag. Zool.** , Paris, **5**(61-62):1-44.

____. 1840. Famille Littorinidées, Littorinidae, d'Orb. **In:Voyage dans L'Amerique Meridionale; mollusques.** Paris, Strasbour. t.5, pt.3, p. 383-384.

PILSBRY, H.A. 1911. Non-marine Mollusca of Patagonia. **In**: SCOTT, W.B. ed. **Reports of the Princeton University Expeditions of Patagonia, 1896-1899.** v. 3, pt.5. Stuttgart. p.513-633.

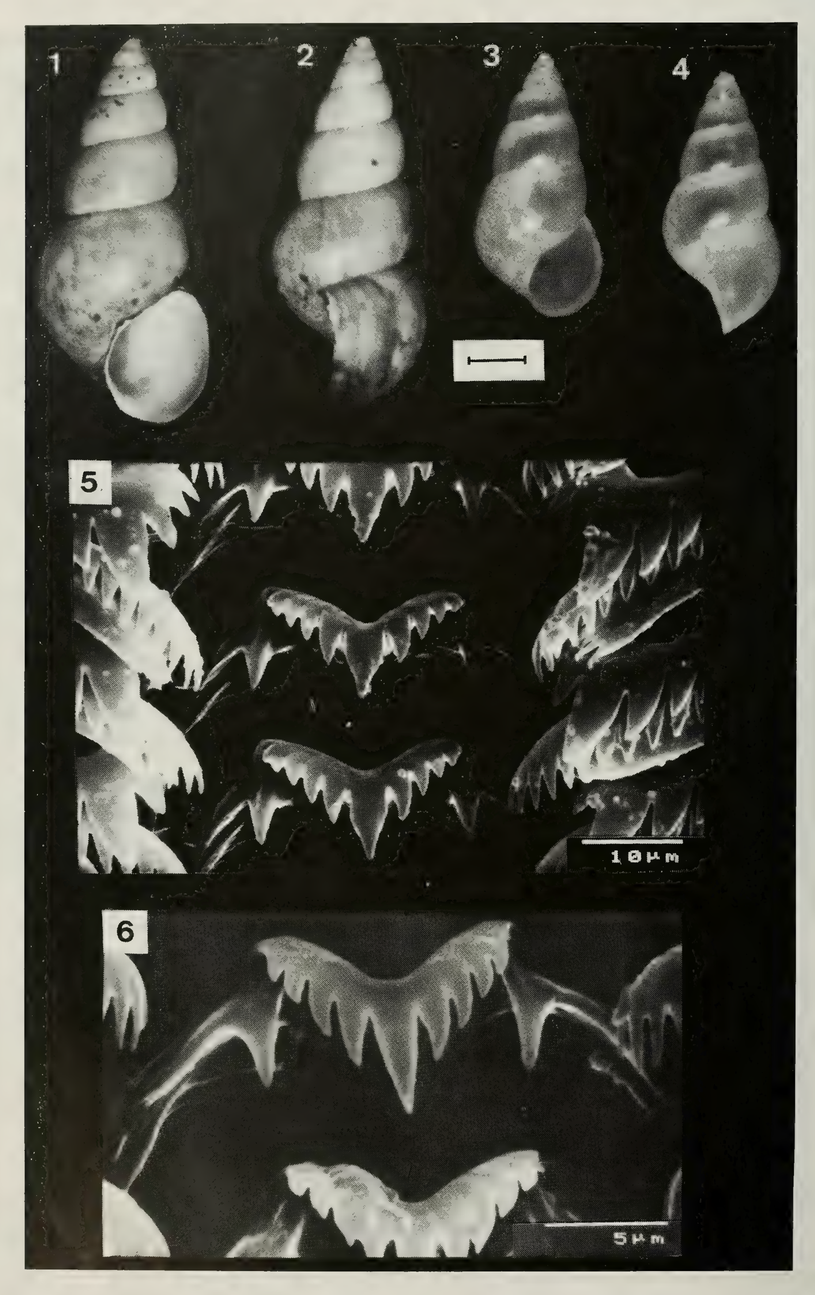
SILVA, M.C.P. da & DAVIS, G. M. 1983 D'Orbigny's types specimens of *Paludestrina* (Gastropoda: Prosobranchia) from southern south America. **Proc. Acad. nat. Sci. Philad.**, Philadelphia, **135**:128-146.

SILVA, M.C.P. da & THOMÉ, J.W. 1985. Uma nova *Heleobia* (Prosobranchia: Hydrobiidae) do "rio" Guaíba, Rio Grande do Sul. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **45**(4):515-534.

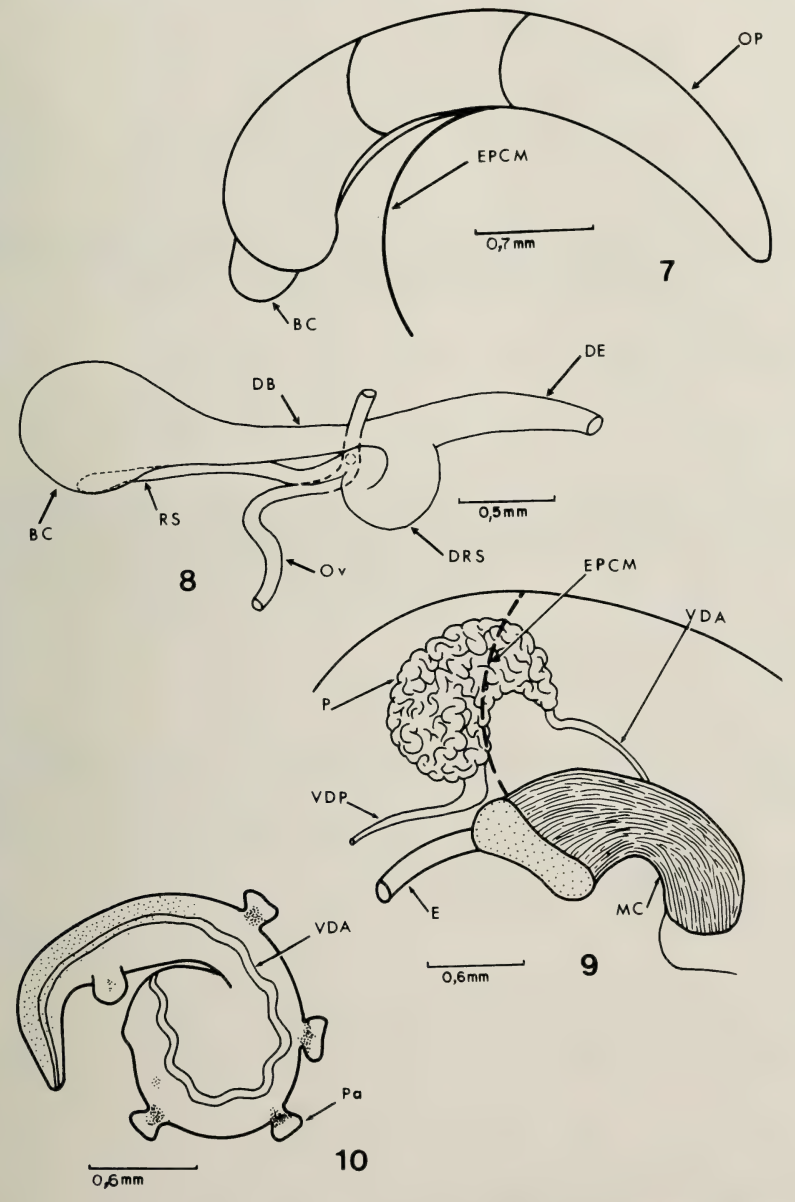
STROBEL, P. 1874 Materiali per una Malacostratica di terra e di acgua dolce dell 'Argentina Meridionale. **Bibl. Malac.**, Pisa, **4**:V-LXXX+3-105.

VEITENHEIMER-MENDES, I.L.; LOPES-PITONI, V.L.;SILVA, M.C.P. da; **et al.** 1992. Moluscos (Gastropoda e Bivalvia) ocorrentes nas nascentes do rio Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (73):69-76.

Recebido em 14.01.1993; aceito em 31.05.1993




Figs. 1-6. Concha: 1-4. *Heleobia parchappei* (Orbigny, 1835), Rio Grande, Rio Grande do Sul (escala=1mm). Adulto com 7,5 voltas: 1. vista frontal; 2. vista lateral. Jovem com 6,25 voltas: 3. vista frontal; 4. vista lateral. Dente raquidiano da rádula: 5. *H. parchappei:* 6. *H. australis nana.*




Figs. 7-10. Sistema reprodutor de *Heleobia parchappei* (Orbigny, 1835). Feminino: 7. Posição da bolsa copuladora e do oviduto palial em relação à extremidade posterior da cavidade do manto; 8. Complexo da bolsa copuladora com a porção posterior do oviduto palial removida. Masculino: 9. Posição da próstata em relação à extremidade posterior da cavidade do manto e ao músculo columelar; 10. Pênis. BC, bolsa copuladora; DB, duto da bolsa copuladora; DE, duto espermático; DRS, duto do receptáculo seminal; E, esôfago; EPCM, extremidade posterior da cavidade do manto; MC, músculo columelar; Ov, oviduto; OP, oviduto palial; P, próstata; PA, papila; RS, receptáculo seminal; VDA, vaso deferente anterior; VDP, vaso deferente posterior.



# REVISÃO DO GÊNERO *PANEGYRTES* THOMSON, 1868 (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, LAMIINAE, DESMIPHORINI)

**Maria Helena M. Galileo** [1,3]
**Ubirajara R. Martins** [2,3]

ABSTRACT

REVISION OF THE GENUS *PANEGYRTES* THOMSON, 1868 (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, LAMIINAE, DESMIPHORINI). The genus *Panegyrtes* Thomson, 1868 is revised and a key to the seven species is presented. *P. porosus*, sp. n., is described from Colômbia (Magdalena).

KEYWORDS. Cerambycidae, Coleoptera, Desmiphorini, Lamiinae, *Panegyrtes*.

## INTRODUÇÃO

THOMSON (1868: 133) estabeleceu *Panegyrtes* para única espécie, *P. lactescens*, do Brasil; relacionou-o com *Graminea* Thomson, gênero cujas espécies apresentam garras tarsais apendiculadas, hoje inserido em Calliini e, portanto, muito diferente de *Panegyrtes* que apresenta garras tarsais inteiras e divaricadas.

LACORDAIRE (1872: 637) incluiu *Panegyrtes* em Estolini (= Desmiphorini), entre os gêneros com escapo cilíndrico e alongado (Grupo A) e o separou de todos os demais pela presença de cicatriz no escapo.

BREUNING (1940) incorporou ao gênero mais quatro espécies do Brasil (*P. varicornis*, Amazonas; *P. sparsepunctatus* e *P. striatopunctatus*, Goiás; *P. bifasciatus*, Rio de Janeiro). O mesmo autor (1974) publicou uma revisão do gênero e descreveu *P. pseudolactescens* também do Brasil (São Paulo). Sinonimizou, indevidamente, *P. sparsepunctatus* e *P. lactescens*, espécies muito distintas. MONNÉ & GIESBERT (no prelo), revalidaram apropriadamente *P. sparsepunctatus*.

Exemplares das espécies deste gênero são muito raros em coleções. BREUNING (1974) estudou poucos exemplares e o material, que tivemos à disposição, é extremamente exíguo. Dentre os espécimens do "Canadian Museum of Nature", Ottawa (CMNC),

---

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1188, 90001-970 Porto Alegre, RS, Brasil.
2. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 7172, 01064-970 São Paulo, SP, Brasil.
3. Pesquisador do CNPq.

recebidos para identificação, detectamos uma nova espécie, *P. porosus*, proveniente do extremo norte da Colômbia (Magdalena), o que amplia consideravelmente a distribuição conhecida do gênero.

O exame da coleção de diapositivos de tipos pertencente ao Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUP) nos permitiu reconhecer as espécies com segurança; propusemo-nos então a rever o gênero para incluir caracteres morfológicos ainda não avaliados e mencionar novos dados de ocorrência das espécies.

Outras siglas arroladas ao longo do texto são: MNHN "Muséum National d'Histoire Naturelle", Paris; MNRJ, Museu Nacional, Rio de Janeiro; MZSP, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo; NHRS, "Naturhistoriska Riksmusset", Estocolmo.

## *Panegyrtes* Thomson, 1868

*Panegyrtes* THOMSON, 1868: 133; LACORDAIRE, 1872; 637, 639; BREUNING, 1974: 187 (revisão).

Espécie-tipo, *Panegyrtes lactescens* Thomson, 1868, monotipia.

Fronte levemente convexa, mais longa do que larga; sutura frontal evidente, prolonga-se até o occipício. Tubérculos anteníferos projetados. Olhos grosseiramente facetados; lobos inferiores com cerca do dobro do comprimento da gena; lobos superiores com 5-7 fileiras de omatídios, geralmente tão distantes entre si quanto o dobro da largura de um lobo. Antenas tão ou pouco mais longas que o corpo. Escapo (figs. 1, 2) cilíndrico com cicatriz no lado externo do ápice, pouco mais curto que o antenômero III. Flagelômeros com pêlos internos de comprimento variável. Antenômero III tão longo quanto o IV; do V em diante com comprimentos decrescentes. Protórax mais largo do que longo; lados arredondados ou com gibosidade central, sem espinho lateral. Pronoto convexo; gibosidades dorsais, quando presentes, pouco manifestas (duas anteriores e uma central); de cada lado do meio com um ponto glabro onde se insere apenas sensila alongada. Cavidades coxais anteriores angulosas no lado externo e fechadas atrás. Prosterno muito mais curto que o processo prosternal. Processo prosternal levemente arqueado entre as procoxas, com um terço ou menos da largura de uma procoxa. Processo mesosternal com o dobro da largura do processo prosternal, subplano (giboso em *P. bifasciatus*), transversalmente truncado no ápice. Mesepimeros, metepisternos e lados do metasterno sem pontuação. Último urosternito levemente emarginado na borda apical. Élitros (figs. 3-5, 7-10) desarmados no ápice, com pêlos de comprimento variável, na maioria das espécies com pontos contrastantes (figs. 6, 11-13). Metafêmures levemente engrossados para o ápice ou subclavados, nunca ultrapassam a extremidade do abdômen. Mesotíbias sulcadas no terço apical. Primeiro metatarsômero tão longo quanto os dois seguintes reunidos.

Discussão. *Panegyrtes* separa-se dos demais gêneros de Desmiphorini pela presença de cicatriz no ápice do escapo. O aspecto geral das espécies é moderadamente alongado e os élitros geralmente apresentam pontos ou manchas escuras abundantes e contrastantes. Antenas curtas, alcançam ou apenas ultrapassam as extremidades elitrais.

Chave para as espécies de *Panegyrtes*

1. Pontos elitrais do dorso no terço mediano próximos e organizados em fileiras longitudinais (fig. 3). Brasil (Minas Gerais, Goiás)........................................ ....................................................................*P. striatopunctatus* Breuning
   Pontos elitrais não alinhados ..........................................................................2
2(1). Élitros (fig. 4) com pubescência amarelo-esbranquiçada, com uma faixa transversal irregular no quinto apical e extremidades recobertas por pubescência castanha; processo mesosternal giboso; urosternitos com manchas circulares castanhas e pêlos pretos. Brasil (Minas Gerais, Rio de Janeiro)... *P. bifasciatus* Breuning.
   Élitros (figs. 5, 7-10) sem faixas transversais castanhas, com extremidades da mesma cor que o restante da superfície; processo mesosternal plano; urosternitos sem manchas e sem pêlos..........................................................................3
3(2). Escapo (fig. 1) robusto com cicatriz projetada no lado externo do ápice; pêlos elitrais (fig. 6) com o triplo do comprimento do pedicelo; metatíbias com pêlos longos. Brasil (São Paulo) ........................................ *P. pseudolactescens* Breuning
   Escapo (fig. 2) cilíndrico, alongado, com cicatriz não projetada; pêlos elitrais aproximadamente tão longos quanto o pedicelo; metatíbias sem pêlos ou com pêlos muito curtos ..........................................................................4
4(3). Lados do protórax arredondados, sem gibosidade central; flagelômeros IV-XI com anel basal de pubescência branca. Brasil (Amazonas). ... *P. varicornis* Breuning.
   Lados do protórax com gibosidade central; flagelômeros com pubescência unicolor ..........................................................................5
5(4). Pontos elitrais (fig. 11) circundados por área glabra; comprimento corporal, 6,0-6,4 mm. Colômbia (Magdalena) ............................................ *P. porosus*, sp. n.
   Pontos elitrais não circundados por área glabra; comprimento corporal maior que 10 mm ..........................................................................6
6(5). Pontos elitrais (fig. 12) circundados por mancha circular de pubescência castanho-escura; antenas (♂) tão longas quanto o corpo; pêlos do antenômero III mais curtos que a largura de um artículo. Brasil (Goiás, São Paulo) ...................... ....................................................................*P. sparsepunctatus* Breuning
   Pontos elitrais (fig. 13) não circundados por manchas; antenas (♂) mais longas que o corpo; pêlos do antenômero III mais longos que a largura de um artículo. Brasil (Rio de Janeiro) ...........................................*P. lactescens* Thomson

## ***Panegyrtes striatopunctatus* Breuning, 1940**

(Fig. 3)

*Panegyrtes striatopunctatus* BREUNING, 1940: 179; 1974: 190.

Examinamos apenas o diapositivo do holótipo fotografado por Moure no MNHN (Coleção Gounelle), procedente de Jataí, Goiás, Brasil.

Caracteriza-se por apresentar os pontos elitrais (fig. 3) castanhos organizados em fileiras longitudinais, principalmente no dorso do terço central. Os pêlos elitrais são aproximadamente tão longos quanto o pedicelo.

Lobos oculares superiores tão distantes entre si quanto o dobro da largura de um

lobo. Antenas atingem o ápice elitral aproximadamente na ponta do antenômero IX. Escapo com cicatriz não projetada no ângulo apical externo. Pêlos da margem interna dos flagelômeros tão longos quanto a largura de um artículo. Ápice elitral obliquamente truncado com projeção externa curta.

Dimensões, em mm, segundo BREUNING (1974). Comprimento, 9,5-10; largura umeral, 2,6.

Esta espécie foi assinalada por BREUNING (1974) para Minas Gerais: Sertão de Diamantina.

### *Panegyrtes bifasciatus* Breuning, 1940

(Fig. 4)

*Panegyrtes bifasciatus* BREUNING, 1940: 178; 1974: 190.

♀. Tegumento vermelho-acastanhado. Cabeça com pubescência amarelo-esbranquiçada. Lobos inferiores dos olhos com o dobro do comprimento da gena; os superiores com cinco fileiras de omatídios, tão distantes entre si quanto a largura de um lobo. Antenas atingem o ápice elitral na extremidade do antenômero IX. Escapo cilíndrico; cicatriz apical não projetada para o lado externo. Flagelômeros III-IX com pêlos escuros, esparsos no lado interior. Protórax com gibosidade lateral ao nível do meio; pubescência amarelo-esbranquiçada entremeada por pontos castanhos, principalmente nos lados. Pronoto com duas manchas de pubescência acastanhada nos lados do terço anterior. Élitros (fig. 4) com pubescência amarelo-esbranquiçada e pontos pilíferos circundados por pubescência castanha, não organizados em fileira longitudinais; pubescência castanho-clara; mancha irregular ao nível do meio, faixa transversal de bordas irregulares no quinto apical e extremidade elitrais. Ápices dos élitros de per si estreitados com ponta arredondada. Pêlos elitrais castanhos com comprimento igual ao dobro do comprimento do pedicelo. Processo mesosternal projetado, arredondado no topo, com extremidade posterior transversalmente truncada. Metafêmures com clava pouco engrossada. Lados dos urosternitos I-IV com setas escuras, esparsas, circundadas por pubescência acastanhada, tão longas quanto os pêlos elitrais.

Dimensões, em mm, ♀. Comprimento total, 11,2; comprimento do protórax, 1,7; maior largura do protórax, 2,5; comprimento do élitro, 8,6; largura umeral, 3,4.

Material examinado. BRASIL. **Minas Gerais:** Santa Bárbara (Peti), ♀, 6.XII. 1986, A. Machado col. (MZSP).

Discussão. *P. bifasciatus* caracteriza-se pela presença de faixas castanhas no quinto apical dos élitros, pelas extremidades elitrais ocupadas por pubescência castanha, pelo processo mesosternal acentuadamente intumescido e pela presença de manchas circulares castanhas nos urosternitos basais.

### *Panegyrtes pseudolactescens* Breuning, 1974

(Figs. 1, 5, 6)

*Panegyrtes pseudolactescens* BREUNING, 1974: 188.

♀. Tegumento castanho; nas antenas e pernas mais avermelhado. Pubescência de maneira geral amarelada. Lobos oculares inferiores com o dobro do comprimento das genas; os superiores mais afastados entre si do que o dobro da largura de um lobo. Antenas

atingem o ápice elitral na extremidade do antenômero X. Escapo (fig. 1) robusto, com cicatriz apical demarcada, projetada no lado externo do ápice. Flagelômeros abundantemente pilosos no lado interno. Protórax com gibosidade lateral arredondada ao nível do meio; regiões látero-posteriores com alguns pontos acastanhados providos de pêlos longos. Élitros (fig. 5) com pubescência amarelada, densamente salpicados de manchas castanho-escuras; setas longas, pretas, circundadas por tegumento preto (fig. 6); pontos da região mais basal dos élitros tuberculados. Extremidades elitrais obliquamente truncadas. Processo mesosternal plano. Metafêmures com clava pouco pronunciada. Tíbias e lados dos urosternitos com pêlos longos.

Dimensões, em mm, ♀. Comprimento total, 9,1; comprimento do protórax, 1,6; maior largura do protórax, 2,1; comprimento do élitro, 6,7; largura umeral, 2,5.

Material examinado. BRASIL. **São Paulo:** São Roque, ♀, 25.XII.1971, F. Lane col. (MZSP).

Discussão. Esta espécie caracteriza-se pelo escapo (fig. 1) robusto, com cicatriz projetada no lado externo da extremidade; pelos élitros (fig. 5) densamente salpicados de manchas pretas em toda extensão e pelas tíbias com pêlos longos.

## *Panegyrtes varicornis* Breuning, 1940

(Fig. 7)

*Panegyrtes varicornis* BREUNING, 1940: 430; 1974: 189.

Examinamos o diapositivo do holótipo (fotografado por Moure no NHRS), procedente de Manaus, Amazonas, Brasil. A pubescência está mal conservada, principalmente nos élitros.

Aspecto geral compacto, com comprimento elitral igual a 3,5 vezes a largura do protórax. Pubescência de maneira geral branco-amarelada. Região dorsal da cabeça, entre os lobos oculares com pequena mancha castanha. Élitros (fig. 7): extremidades obliquamente truncadas com ângulo externo pouco projetado e arredondado.

Dimensões, em mm, segundo BREUNING (1974). Comprimento total, 9; largura umeral, 3.

Discussão. *P. varicornis* é até o momento a única espécie registrada para a Hiléia amazônica e apresenta aspecto geral compacto, com élitros (fig. 7) relativamente curtos. Caracteriza-se principalmente pelas antenas com as bases dos flagelômeros aneladas de pubescência clara. Os pontos dos élitros não são muito abundantes e, até onde se pode observar pelo diapositivo do holótipo, não se apresentam circundados por manchas castanhas ou glabras.

## *Panegyrtes porosus*, sp. n.

(Figs. 8, 11)

♀. Tegumento avermelhado. Pubescência de maneira geral branco-amarelada. Lobos oculares inferiores mais longos que o dobro do comprimento das genas; os superiores com sete fileiras de omatídios, pouco mais distantes entre si que a largura de um lobo. Antenas atingem o ápice elitral na extremidade do antenômero VIII. Escapo cilíndrico, esbelto, com cicatriz apical não projetada para o lado externo. Lado inferior dos flagelômeros com pêlos longos, esparsos, pretos; pubescência dos flagelômeros unifor-

me. Protórax constrito anterior e posteriormente com gibosidade látero-mediana volumosa e pronunciada; pontos glabros, principalmente nos lados do protórax, com apenas uma sensila. Élitros (fig. 8) salpicados de pontos glabros (fig. 11); pêlos tão longos quanto o pedicelo, inseridos à frente dos pontos; extremidades obliquamente truncadas. Processo mesosternal plano. Metafêmures fusiformes.

Dimensões, em mm, ♀. Comprimento total, 8,6-8,9; comprimento do protórax, 1,5-1,6; maior largura do protórax, 2,3-2,4; comprimento do élitro, 6,0-6,4; largura umeral, 2,5-2,6.

Material-tipo. COLÔMBIA. **Magdalena:** Santa Marta (12 mi W), holótipo ♀, 15.V.1973, Howden & Campbell col. (CMNC); parátipo ♀, 17.V.1973, Howden & Campbell col. (MZSP).

Discussão. Pelo aspecto geral compacto (comprimento elitral cerca de quatro vezes o do protórax), *P. porosus* assemelha-se mais a *P. varicornis* que apresenta na base dos flagelômeros anel de pubescência clara e número consideravelmente inferior de pontos nos élitros. Além disso, a distribuição geográfica conhecida das duas espécies é muito diversa.

## *Panegyrtes sparsepunctatus* Breuning, 1940

(Figs. 9, 12)

*Panegyrtes sparsepunctatus* BREUNING, 1940: 179; MONNÉ & GIESBERT, 1992: 252, reval.).
*Panegyrtes lactescens*; BREUNING, 1974: 163, fig. 20 **non** THOMSON, 1868.

BREUNING (1974: 189) considerou, equivocadamente, *P. sparsepunctatus* sinônima de *P. lactescens* e ilustrou (**l. c.,** p. 163, fig. 20) *P. sparsepunctatus* sob a denominação de *P. lactescens*.

Tegumento preto-avermelhado; nos élitros avermelhado escuro. Pubescência amarelada, muito densa, inclusive na face ventral. Lobos oculares inferiores com mais do que o dobro do comprimento das genas; os superiores com cinco fileiras de omatídios, mais distantes entre si do que o dobro da largura de um lobo. Antenas (♂) atingem o ápice elitral na extremidade do antenômero XI. Escapo cilíndrico com cicatriz apical não projetada no lado externo. Extremidade dos flagelômeros enegrecida em pequena extensão. Lado inferior dos flagelômeros basais com pêlos pretos tão longos quanto a largura de um artículo. Protórax com gibosidade látero-central moderadamente projetada; sensilas na metade látero-basal circundadas por pubescência castanha. Pronoto com gibosidades pouco pronunciadas. Élitros (fig. 9) densamente salpicados por manchas circulares de pubescência castanha, com pêlos curtos (comprimento menor que o do pedicelo), inseridos no centro (fig. 12). Extremidades elitrais obliquamente truncadas. Processo mesosternal plano. Metafêmures subclavados. Urosternitos sem manchas castanhas.

Dimensões, em mm, ♂. Comprimento total, 13,2; comprimento do protórax, 2,2; maior largura do protórax, 3,3; comprimento do élitro, 10,2; largura umeral, 3,9.

Material examinado. BRASIL. **São Paulo:** Igarapava (Ilhinhas), ♂, 31.X.1988, coletado à luz negra (MZSP).

Discussão. As manchas escuras dos élitros (fig. 12) constituídas por pubescência, são mais semelhantes às de *P. lactescens* (fig. 13). *P. sparsepunctatus* difere: pelas antenas do macho tão longas quanto o corpo; pelos pêlos dos flagelômeros basais curtos, tão longos quanto a largura dos artículos; pela ausência de pêlos longos nas metatíbias e pela pubescência muito densa na face ventral. Vide discussão em *P. lactescens*.

## *Panegyrtes lactescens* Thomson, 1868

(Figs. 2, 10, 13)

*Panegyrtes lactescens* THOMSON, 1868: 133; LACORDAIRE, 1872: 639; BREUNING, 1974: 189.

A espécie ilustrada por BREUNING (1974: 163, fig. 20), sob a denominação de *P. lactescens* é, na realidade, *P. sparsepunctatus* discutida anteriormente.

Tegumento avermelhado. Pubescência branco-amarelada na cabeça, pronoto e bases dos élitros; restante dos élitros com pubescência branco-acinzentada e mancha longitudinal, pouco contrastante, castanho-clara, lateral, ao nível do meio. Pubescência da face ventral densa, branco-acinzentada. Lobos oculares inferiores com o triplo do comprimento das genas; os superiores com seis fileiras de omatídios, apenas mais distantes entre si do que a largura de um lobo. Antenas (♂) atingem o ápice elitral na extremidade do antenômero IX. Escapo (fig. 2) subcilíndrico com cicatriz apical não projetada. Flagelômeros com pubescência uniforme; lado interno com pêlos mais longos que a largura dos artículos. Protórax com gibosidade látero-central pronunciada; pêlos longos nos lados da base não circundados por pubescência castanha. Pronoto com três gibosidades pouco manifestas. Élitros (fig. 10) com pontos escuros e profundos principalmente na metade anterior, não circundados por pubescência castanha; pêlos elitrais curtos (comprimento menor que o do pedicelo, fig. 13); extremidades obliquamente truncadas com ângulo externo projetado. Processo mesosternal plano. Urosternitos sem pêlos longos. Metafêmures subclavados, atingem a borda posterior do urosternito III.

Dimensões, em mm, ♂. Comprimento total, 12,2; comprimento do protórax, 2,0; maior largura do protórax, 3,1; comprimento do élitro, 9,0; largura umeral, 3,6.

Material examinado. BRASIL. **Rio de Janeiro**: Rio de Janeiro (Corcovado), ♂, 8.X.1985, Alvarenga & Seabra col. (MNRJ).

Discussão. Além dos caracteres mencionados na chave, *P. lactescens* difere de *P. sparsepunctatus:* pubescência geral dos élitros não uniforme, com área indistinta mais escura no meio dos lados (fig. 10); metafêmures mais longos, atingem a borda posterior do urosternito III; extremidades elitrais fortemente oblíquas no lado interno; tegumento de maneira geral mais claro, avermelhado; lobos oculares superiores com seis fileiras de omatídios; regiões látero-posteriores do pronoto sem máculas castanhas.

Agradecimento. A Renato C. Marinoni pelo empréstimo dos diapositivos dos tipos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BREUNING, S. 1940. Novae species cerambycidarum. IX. **Fol. Zool. Hydrobiol.**, Riga, **10:** 115-214.

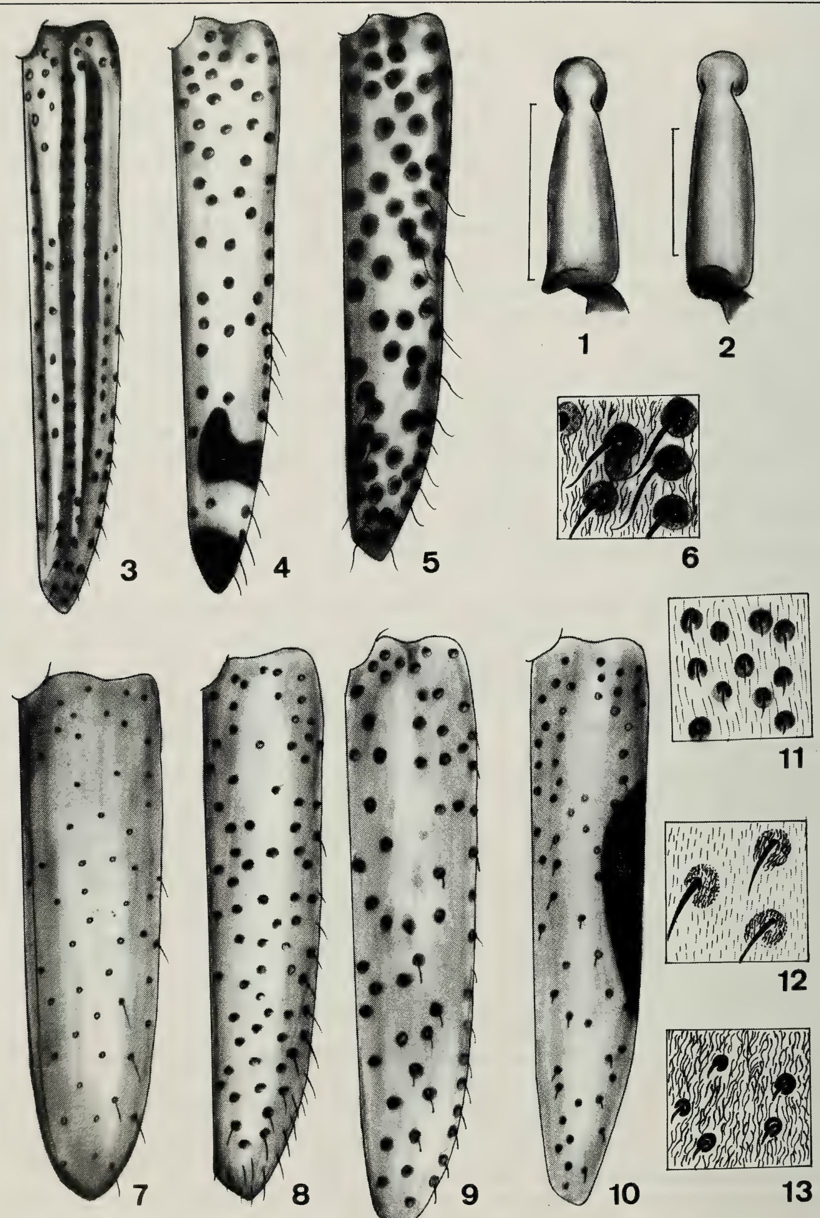
____. 1974. Révision des Rhodopinini Américains. **Stud. Ent.**, Petrópolis, **17:** 1-216.

LACORDAIRE, J. T. 1872. **Genera des Coléoptères**... v. 9(2), Paris, Librairie Encyclopedique de Roret, p. 411-930.

MONNÉ, M. A. & GIESBERT, E. F. 1992. Nomenclatural notes on Western Hemisphere Cerambycidae (Coleoptera). **Insecta Mundi**, Gainesville, **6** (1-2): 249-255.

THOMSON, J. 1868. Matériaux pour servir a une révision des Desmiphorites (Lamites, Cérambycides, Coléoptères). **Physis Rec. Hist. Nat.**, Paris, **2** (6): 101-146.

Recebido em 16.03.1993; aceito em 28.05.1993.




Figs. 1-13. Escapo: 1, *Panegyrtes pseudolactescens* Breuning; 2, *P. lactescens* Thomson. Esquemas do élitro direito; 3, *P. striatopunctatus* Breuning (com base no diapositivo do holótipo); 4, *P. bifasciatus* Breuning (MG, Santa Bárbara); 5, *P. pseudolactescens* Breuning (SP, São Roque); 7, *P. varicornis* Breuning (com base no diapositivo do holótipo); 8, *P. porosus*, sp. n. (Colômbia, Magdalena); 9, *P. sparsepunctatus* Breuning (SP, Igarapava); 10, *P. lactescens* Thomson (RJ, Rio de Janeiro). Detalhe da pubescência e da pontuação elitral: 6, *P. pseudolactescens*; 11, *P. porosus*; 12, *P. sparsepunctatus*; 13, *P. lactescens*. Barra = 1 mm.

# DESCRIÇÃO DE *GLABROGYRA* SUBGEN. N., RECARACTERIZAÇÃO DE *AUSTRODISCUS TWOMEYI* (PARODIZ, 1954) E RECLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES SULAMERICANAS DOS GÊNEROS *AUSTRODISCUS* PARODIZ, 1957, *RADIOCONUS* BAKER, 1927, *RADIODOMUS* BAKER, 1930 E *TROCHOGYRA* WEYRAUCH, 1965 (CHAROPIDAE) E *ZILCHOGYRA* WEYRAUCH, 1965 (HELICODISCIDAE) (GASTROPODA, STYLOMMATOPHORA, ENDODONTOIDEA)[1]

**Álvaro L. Müller da Fonseca** [2,3]
**José W. Thomé** [2,4]

**ABSTRACT**

THE DESCRIPTION OF *GLABROGYRA* SUBGEN. N., RECHARACTERIZATION OF *AUSTRODISCUS TWOMEYI* (PARODIZ, 1954) AND RECLASSIFICATION OF THE SOUTH AMERICAN SPECIES OF THE GENERA *AUSTRODISCUS* PARODIZ, 1957, *RADIOCONUS* BAKER, 1927, *RADIODOMUS* BAKER, 1930 AND *TROCHOGYRA* WEYRAUCH, 1965 (CHAROPIDAE) AND *ZILCHOGYRA* WEYRAUCH, 1965 (HELICODISCIDAE) (GASTROPODA, STYLOMMATOPHORA, ENDODONTOIDEA) A new classification for the South American Endodontoids is proposed. *Trochogyra* (*Glabrogyra*) subgen. n. is described. *Austrodiscus twomeyi* (Parodiz, 1954) is recharacterized. Species of *Austrodiscus*, *Radioconus*, *Radiodomus* and *Trochogyra* are transferred to Charopidae and species of *Zilchogyra* to Helicodiscidae.

KEYWORDS *Glabrogyra* subgen. n., reclassification, Charopidae, Helicodiscidae.

## INTRODUÇÃO

Dentro do complexo endodontóide sulamericano, as espécies de *Austrodiscus*, *Radiodiscus* Pilsbry & Ferris, 1906, *Trochogyra* e *Zilchogyra* têm sido classificadas em Endodontidae; PILSBRY (1896/7, 1900, 1911, 1921, 1946/48), BAKER (1927), THIELE (1927), SCOTT (1948, 1957a, 1957b, 1963a, 1963b, 1964, 1970, 1972, 1980, 1981),

---

1. Trabalho apresentado e debatido em parte no "11th International Malacological Congress, Siena, Italia, com auxilios do CNPq, CAPES, FAPERGS.

2. Laboratório de Malacologia, Instituto de Biociências da Pontíficia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga, 6681, prédio 12, BR-90619.900, Porto Alegre, RS, Brasil.
3. Bolsista de Mestrado da CAPES
4. Bolsista do CNPq.

PARODIZ (1954, 1957), WEYRAUCH (1958, 1965a, 1965b, 1966), FERNANDEZ & CASTELLANOS (1973), VAZ (1987a, 1987b, 1991), VALDOVINOS & STUARDO (1989). Anteriormente, ORBIGNY (1835/46) e MORICAND (1846), classificavam-nas em Helicidae.

Recentemente PARKINSON **et. al.** (1987) e ABBOTT (1989) classificaram aqueles 4 gêneros em *Helicodiscidae*, embora sem qualquer justificativa; sendo que nesta família, SOLEM (1975) incluiu somente os gêneros *Helicodiscus* Morse, 1864, *Polygyriscus* Pilsbry, 1948 e *Stenopylis* Fulton, 1814. SOLEM (1975, 1976, 1977, 1983) classificou os gêneros *Radiodiscus, Amphidoxa* Albers, 1850, *Stephanoda* Albers, 1860 e *Flammulina* Martens, 1873 em Charopidae. *Zilchogyra* era considerado subgênero de *Austrodiscus* segundo SCOTT (1970), FERNANDEZ & CASTELLANOS (1973), VALDOVINOS & STUARDO (1989), VAZ (1987a, 1987b, 1991) divergindo com as afirmações de WEYRAUCH (1965a) e SCOTT (1980, 1981); *Trochogyra* era considerado subgênero de *Zilchogyra* (WEYRAUCH, 1965a), mas propomos elevá-lo à categoria de gênero.

SOLEM (1975, 1976, 1977, 1983) apresentou critérios para a classificação desses gêneros, que envolvem característicos conquiliomorfológicos e de anatomia interna, baseados nas descrições de BAKER (1927), Baker, 1930 **apud** e PILSBRY (1948), SCOTT (1964, 1970) e VAZ (1991), os quais são comentados adiante. Os critérios utilizados, até então, não permitiam uma classificação coerente. A descrição conquiliomorfológica de *Austrodiscus* era insuficiente para precisar a que família o gênero pertencia, gerando a contestação de WEYRAUCH (1965) e SCOTT (1981), que não o consideraram como Endodontidae e também não propuseram a sua inclusão em nenhuma outra família. Baseado em novos critérios, propomos sua inclusão em Charopidae.

Os característicos conquiliomorfológicos, como esculturações e dimensões são bastante peculiares entre os gêneros de Endodontoidea (SOLEM, 1976, 1983), permitindo também a distinção entre as famílias. SOLEM (1976) demonstrou que o diâmetro máximo (D) da concha para os Endodontidae é de 12mm com até 5,5 voltas. Desta forma, o gênero *Austrodiscus*, com D=15mm e 5,5 voltas, não se encaixaria na família, apesar de satisfazer os demais parâmetros e relações de conquiliometria. Por motivo idêntico, também não se enquadraria em Helicodiscidae, para a qual SOLEM (1975) atribui um D= 5mm, cujos exemplares raramente excedem 5 voltas. O exame do holótipo e parátipo da espécie tipo de *Austrodiscus* (CMP, 43100) demonstrou que o gênero possui afinidades com *Stephanoda* como observou PARODIZ (1954). Além do que, a esculturação da protoconcha, apesar de não servir como característica determinante da família, apresenta uma conformação padrão para cada gênero, bem como a esculturação das demais voltas. A descrição conquiliomorfológica de PARODIZ (1954) para *Austrodiscus* é insuficiente para uma correta caracterização do gênero. Apesar de afirmar que a protoconcha seria lisa, o exame do holótipo indica que é esculturada por estriações.

Tais argumentos invalidam as considerações de VALDOVINOS & STUARDO (1989), SCOTT (1970) e VAZ (1991), que propuzeram a manutenção de *Austrodiscus* em Endodontidae, reforçando as afirmações de WEYRAUCH (1965) e SCOTT (1980, 1981), de que as dimensões e outros característicos conquiliomorfológicos de *Austrodiscus* não se adequam a Endodontidae. Devido a isto WEYRAUCH (1965) estabeleceu o gênero *Zilchogyra* para as espécies de protoconcha completamente lisa e de menor diâmetro. Os característicos conquiliomorfológicos de *Austrodiscus* permitem a sua

classificação em Charopidae, na subfamília Amphidoxinae, juntamente com *Stephanoda* e *Steophadiscus* Scott, 1981.

*Austrodiscus twomeyi*, espécie tipo e monotípica do gênero, foi inicialmente descrita em *Araucania* (PARODIZ, 1954), mas recebeu novo nome genérico (PARODIZ, 1957) por estar pré-ocupado por *Araucania* Pate, 1946 (Hymenoptera).

O gênero *Radiodiscus* inclui o maior número de espécies de endodontóides americanos. Caracteriza-se por possuir concha de tamanho reduzido, em torno de 2mm, espira baixa, mas destaca da última volta, protoconcha esculturada por finas estrias espirais, voltas pós-embrionárias com densa costelação radial, composta de costelas laminares baixas e de traçado sigmóide e estrias radiais e/ou espirais; umbílico aberto, variando em torno de 1/4 do diâmetro máximo da concha, abertura reniforme. O gênero *Radioconus* Baker, 1927 possui esculturação semelhante, mas as estrias da protoconcha são mais espaçadas entre si e contínuas, enquanto que em *Radiodiscus* são muito juntas e seriadas devido a sulcos transversais que aparecem a intervalos regulares. As costelas de *Radioconus* são mais robustas, ripiformes ou laminares mais altas, afinadas e inclinadas. O gênero *Radiodomus* Baker, 1927, possui esculturação típica, secção lateral do contorno das voltas obliquamente deprimida, espira também deprimida, as costelas mais curvadas do que sigmódes e o umbílico é menor, cerca de 1/6 do diâmetro máximo da concha (BAKER, 1927; PILSBRY, 1948; SCOTT, 1957a).

BAKER (1927) e Baker, 1930 apud PILSBRY, 1948) apresentaram a anatomia interna de *Radiodiscus millecostatus*, *Radioconus bactricolus*, *Radiodomus abietum*. Os sistemas excretor e reprodutor são os mais significativos para a classificação (PILSBRY, 1948; SOLEM, 1975, 1976, 1983). BAKER (1927) mencionou que o uréter da espécie tipo do gênero, *Radiodiscus millecostatus*, é curto, com sua porção ventral (basal) formando uma curva (dobra), refletindo-se sobre a parte apical do rim (nefrídio) e continuando num uréter secundário até a porção mediana do pulmão (parede da cavidade palial), onde se abre um canal que segue até o pneumostômio. Segundo SOLEM (1976, 1983) esta seria uma típica condição dos Sigmurethra Aulacopoda e bastante característico de Charopidae. O ovariotestis (ovotestis, glândula hermafrodita) é mais larga do que nos outros gêneros, com dois lobos dotados de ramos claviformes e acinosos. Esta condição, ainda de acordo com SOLEM (1976, 1983), também seria característica de Charopidae. O epifalo é fusiforme e dotado de um "botão" (ceco) apical, o qual é bastante alargado abaixo de sua porção mediana. A papila faliana é baixa e rombuda. O falo é maior do que o das outras duas espécies, cônico-alongado, de paredes muito grossas próximas ao ápice. Esta complexidade da porção terminal do sistema reprodutor, aproximaria *Radiodiscus millecostatus* de Charopidae e de Helicodiscidae (SOLEM, 1976, 1983), já que em Endodontidae essa região do sistema reprodutor é estruturalmente bem mais simples, sem papila faliana e ceco apical.

No gênero *Radioconus*, BAKER (1927) descreveu *R. bactricolus*, que apresenta sistema excretor muito semelhante ao da espécie anterior. O sistema reprodutor possui ovariotestis mais simples, mas igualmente bilobulado. O epifalo é bem mais longo que o falo e destituído de papila faliana e ceco apical. Sua estrutura menos complexa assemelha-se àquela de alguns poucos gêneros de Charopidae, como *Ptychodon* Ancey, 1888 e de gêneros de Endodontidae.

Em *Radiodomus*, Baker, 1930 **apud** PILSBRY (1948) descreveu *R. abietum*, o qual também apresenta sistema excretor típico, muito semelhante ao da espécie tipo do gênero.

O ovariotestis é igualmente lobulado, com poucos lobos longos, largos e claviformes. O epifalo é elipsóide, de parede grossa e glandular, dotado de papila faliana curta e cônica. O falo é relativamente largo e grande, com dois apêndices apicais ("flagelos"). Esta conformação também assemelha-se à condição observada em Charopopidae e Helicodiscidae.

Estes dois últimos gêneros, *Radioconus* e *Radiodomus*, já eram tratados por SOLEM (1976, 1983) como gêneros mas sem justificativas e sem determinar com segurança sua inclusão em Charopidae.

No subgênero nominal de *Trochogyra* são incluídas aquelas espécies com concha de diâmetro reduzido, em torno de 3mm, espira geralmente alta, protoconcha aparentemente lisa, mas dotada de microestrias finas e de difícil percepção, voltas pós-embrionárias com costelas radiais robustas, espaçadas e estrias espirais e/ou radiais, periostraco comumente apresentando bandas (faixas) escuras, umbílico aberto, profundo.

As únicas descrições anatômicas de espécies deste gênero são de SCOTT (1970), para *T. leptotera* e VAZ (1991), para *T. pleurophora*. Conquiliomorfologicamente são espécies muito semelhantes, contudo diferem muito na conformação do sistema reprodutor. O falo e epifalo de *T. leptotera* são bem mais simples que os de *T. pleurophora*. O ovariotestis bilobado e lobulado (VAZ, 1991, fig. 4) é peculiar à Charopidae (SOLEM, 1976, 1983). A conformação do sistema excretor de *T. leptotera*, assemelha-se muito à dos Endodontidae, indicando que talvez esta espécie pertença excepcionalmente a esta família. Fazem-se necessários estudos anatômicos mais detalhados para sua confirmação.

O gênero *Trochogyra* comporta ainda outro desdobramento e, portanto, é proposto e descrito, *Glabrogyra* subgen. n.

O gênero *Zilchogyra*, conforme WEYRAUCH (1965), compreende espécies de endodontóides que apresentam diâmetro máximo em torno de 3mm, protoconcha completamente lisa (sem qualquer estriação), voltas pós-embrionárias com costelação radial e estriação radial e/ou espiral, espira baixa, mas bem destacada da última volta, umbílico aberto.

Os característicos anatômicos fornecidos por SCOTT (1963a) para *Zilchogyra costellata* são insuficientes para uma precisa determinação da família em que o gênero se enquadraria. Os característicos conquiliomorfológicos e a complexidade da porção terminal do sistema reprodutor (falo e epifalo) aproximam esta espécie de Charopidae e Helicodiscidae. Entretanto, a ausência de dados acerca do tipo de ovariotestis e sistema excretor impede a confirmação dessa premissa. Preferimos manter a classificação do gênero em Helicodiscidae, conforme PARKINSON et al. (1987) e ABBOTT (1989), juntamente com *Lilloiconcha* Weyrauch, 1965 e *Hirtudiscus* Scott, 1973.

Foram examinados exemplares de endodontóides de coleção malacológica do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (dezenas de lotes) e material tipo: *Endodonta amoenus* Thiele, 1927 (BRASIL: 1 síntipo MNHB, sem número), *Endodonta goeldii* Thiele, 1927 (BRASIL: 1 síntipo MNHB, sem número), *Endodonta clara* Thiele, 1927 (BRASIL: 1 síntipo MNHB, sem número), *Endodonta superba* Thiele, 1927 (BRASIL: **Rio de Janeiro**, Teresópolis, 1 síntipo MNHB, sem número), *Austrodiscus* (*Zilchogyra*) *paulistana* Scott, 1973 (Brasil: **Paraná,** Cerro Azul. 3 parátipos MCNZ 2616), *Radiodiscus thomei* Weyrauch, 1965 (BRASIL: **Rio Grande do Sul**, Cambará do Sul, Holótipo MCNZ 1073a e 2 parátipos MCNZ 1073b), *Zilchogyra cleliae* Weyrauch, 1965 (BRASIL; **Rio Grande do Sul,** Gramado, 16 parátipos MCNZ

1645), *Endodonta jheringi* Thiele, 1927 (BRASIL: **Rio Grande do Sul,** Rio Grande, Bolacha, 1 síntipo MNHB, sem número), *Endodonta gordurasensis* Thiele, 1927 (BRASIL: **Minas Gerais,** Gorduras, 1 síntipo MNHB, sem número), *Radioconus pilsbryi* Scott, 1957 (ARGENTINA: **Misiones,** Seandro Alem, 2 parátipos, MCNZ 2044), *Austrodiscus golbachi* Scott, 1963 (ARGENTINA: **Tucumán**, Quebrada de la Caiza, 3 parátipos MCNZ 2355, MCNZ 2045), *Araucania twomeyi* Parodiz, 1954 (CHILE: **Aysén,** Rio de la Pascua, holótipo CMP 43100 e parátipo CMP sem número).

Os tipos das espécies de THIELE (1927) são designados como síntipos, apesar de WEYRAUCH (1965a) indicar indevidamente holótipo e parátipo para *Endodonta superba.* Para determinação dos lectótipos e parátipos é necessário examinar todas as séries síntipicas, o que não foi possível.

As abreviaturas usadas correspondem: MCNZ, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; CMP, Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh; MNHB, Museum für Naturkunde der Humboldt - Universität, Berlin.

## *Austrodiscus twomeyi* (Parodiz, 1954)

(Figs. 1-3)

*Araucania twomeyi* PARODIZ, 1954: 17
*Austrodiscus twomeyi;* PARODIZ, 1957: 131
*Austrodiscus* (*Austrodiscus*) *twomeyi;* SCOTT, 1970: 286

Material-tipo. CHILE. Aysén: Rio de La Pascua. Holótipo (CMP 43100), parátipo (CMP sem número), danificado.

Localidade-tipo. Río de la Pascua, entre o Lago San Martín e o golfo de Pena (49° lat. Sul), extremo sul da província de Aysén, próximo à Cerro Melligro Sur.

Diagnose. Gênero com espécie monotípica. Concha grande em relação às demais espécies da família (figs. 1,3), com D= 14,2mm e até 5,5 voltas; periostraco fino, semitransparente e brilhoso, ostraco e hipostraco opacos; com bandas escuras (ambarinas) irregularmente distribuídas e sinuosas, recobrindo a superfície externa e contrastando com a cor geral bege da concha; costelação radial ou espiral ausente; microestrias radiais e espirais, onduladas, entrecruzadas por linhas de crescimento e estrias radiais, de aspecto serpenteante devido às ondulações do periostraco; protoconcha com microestrias espirais e radiais entrecruzadas. O limite entre a esculturação embrionária e a das voltas pós-embrionárias não é nítido, contudo há uma calosidade bem marcada no final da segunda volta da concha. Ondulações radiais mais salientes na protoconcha, menos salientes e mais irregularmente dispostas nas voltas pós-embrionárias e praticamente desaparecem na última volta. Umbílico muito aberto, pouco mais de 1/3 do diâmetro máximo da concha e pouco profundo. Abertura da concha, mais circular do que reniforme, levemente deprimida látero-dorsalmente, peristômio relativamente espesso, com borda palatal ondulada e um calo parietal saliente.

## *Trochogyra* (*Glabrogyra*), subgen. n.
(Figs. 1-3)

Espécie-tipo. *Radiodiscus kuscheli* Scott, 1957.

Diagnose. Diferencia-se do subgênero nominal especialmente pela falta de costelação nas voltas pós-embrionárias.

Caracterização. Concha pequena em relação às outras espécies do gênero, com cerca de 3mm de diâmetro máximo e altura de 2mm, com até 4 voltas de crescimento regular; espira proeminente; umbílico reduzido, estreito e perspectivo, entre 1/4 e 1/6 do diâmetro máximo da concha; protoconcha com finas e tênues microestrias espirais contínuas, apertadamente espaçadas ou esparsas, ausência de costelação radial ou espiral nas voltas pós-embrionárias e presença de linhas de crescimento e pregas radiais salientes, cruzadas por estrias espirais onduladas e paralelas.

ELENCO
Charopidae
Amphidoxinae
***Austrodiscus*** Parodiz, 1957
*A. twomeyi* (Parodiz, 1954)
 *Araucania twomeyi* Parodiz, 1954,
 *Austrodiscus twomeyi;* Parodiz, 1957,
 *Austrodiscus* (*Zilchogyra*) *twomeyi;* Scott, 1970

Rotadiscinae
***Radiodiscus*** Pilsbry & Ferris, 1906
*R. magellanicus* (Smith, 1881)
 *Helix* (*Patula*) *magellanica* Smith, 1881
*R. coppingeri* (Smith, 1881)
 *Helix* (*Patula*) *coppingeri* Smith, 1881
*R. millecostatus* Pilsbry & Ferris, 1906
*R. hermanni* Pfeiffer **apud** PILSBRY, 1921
*R. orizabensis* Pilsbry **apud** PILSBRY, 1921
*R. corticaria* (Philippi, 1855)
 *Helix corticaria* Philippi, 1855
*R. muscicola* (Philippi, 1855)
 *Helix muscicola* Philippi, 1855
*R. bryophila* (Philippi, 1855)
 *Helix bryophila* Philippi, 1855
*R. exigua* (Philippi, 1855)
 *Helix exigua* Philippi, 1855
*R. hypholoea* (Philippi, 1855)
 *Helix hypholoea* Philippi, 1855
*R. mariae* Pilsbry, 1921
*R. jheringi* (Thiele, 1927)
 *Endodonta jheringi* Thiele, 1927
*R. peruvianus* Pilsbry, 1944
*R. katiae* Scott, 1948
*R. tenellus* Scott, 1957
*R. titicacensis* Scott, 1957
*R. thomei* Weyrauch, 1965
*R. florezi* Weyrauch, 1965
*R. golbachi* Weyrauch, 1965
*R. wygodzinskyi* Weyrauch, 1965
*R. lateumbilicatus* Weyrauch, 1966
*R. pallidus* Weyrauch **apud** WEYRAUCH, 1966
*R. flamullata* Scott, 1975

***Radioconus*** Baker, 1927
*R. bactricolus* (Guppy, 1868)
 *Helix bactricola* Guppy, 1868
*R. ditzleri* Baker, 1925
*R. amoenus* (Thiele, 1927)
 *Endodonta amoena* Thiele, 1927
*R. goeldii* (Thiele, 1927)
 *Endodonta goeldii* Thiele, 1927
*R. riochicoensis* Crawford, 1939
 *Pyramidula patagonica* Suter, 1900 **(partim)**
 *Stephanoda patagonica*, Pilsbry, 1900 **(partim)**
 *R. patagonicus;* Pilsbry, 1911 **(partim)**
 *Zilchogyra patagonica*; Weyrauch, 1965
*R. andium* Pilsbry, 1944
*R. pilsbryi* Scott, 1957
 *Radiodiscus. misionensis* Scott, 1957
 *Zilchogyra cleliae* Weyrauch, 1965
*R. costellifer* Scott, 1957
*R. crenulatus* Scott, 1963
*R. australis* Scott, 1970
*R. cobola* Pilsbry **apud** BAKER, 1922

***Radiodomus*** Baker, 1927
*R. abietum* Baker, 1930
*R. stelzneri* Döring, 1877

***Trochogyra*** Weyrauch, 1965
*T.* (*Trochogyra*) *pleurophora* (Moricand, 1846) **comb. n.**
 *Helix pleurophora* Moricand, 1846
 *Amphidoxa pleurophora*; Suter, 1900
 *Stephanoda pleurophora*; Pilsbry, 1900
*T.* (*T.*) *leptotera* (Rochebrunne & Mabille, 1882) **comb. n**
 *Patula leptotera* Rochebrunne & Mabille, 1882
 *Helix leptotera;* Pilsbry, 1892
 *Patula michaelseni* Strebel, 1907
 *Stephanoda leptotera;* Pilsbry, 1911
 *Radiodiscus microhelix* Haas, 1951

*Austrodiscus leptotera;* Scott, 1963
*Zilchogyra microhelix*; Weyrauch, 1965
*Austrodiscus* (*Zilchogyra*) *leptotera*; Scott, 1970
*T.* (*T.*) *gordurasensis* (Thiele, 1927) **comb. n.**
*Endodonta gordurasensis* Thiele, 1927
*Amphidoxa gordurasensis*; Jaeckel, 1952
*Austrodiscus golbachi* Scott, 1963
*Zilchogyra golbachi*; Weyrauch,1965
*T.* (*T.*) *giganteus* (Weyrauch, 1958) **comb. n.**
*Radiodiscus giganteus* Weyrauch, 1958
*Zilchogyra giganteus*; Weyrauch, 1965
*T.* (*T.*) *superba* (Thiele, 1927) **comb. n.**
*Endodonta superba* Thiele, 1927
*Amphidoxa superba*; Jaeckel, 1952
*Zilchogyra* (*Trochogyra*) *superba*; Weyrauch, 1965

*Glabrogyra* **subg. n.**
*T.* (*Glabrogyra*) *kuscheli* (Scott, 1957) **comb. n.**
*Radiodiscus kuscheli* Scott, 1957
*Austrodiscus* (*Zilchogyra*) *kuscheli;* Scott, 1970
*Radiodiscu kuscheli;* Scott, 1970
*T.* (*G.*) *coarctatus* (Scott, 1979) **comb. n.**
*Radiodiscus coarctatus* Scott, 1979

Helicodiscidae
***Zilchogyra*** Weyrauch, 1965
*Z. costellata* (Orbigny, 1835)
*Helix costella* Orbigny, 1835
*Patula costellata;* Döring, 1874
*Amphidoxa* (*Stephanoda*) *costellata;* Pilsbry, 1896/7
*Austrodiscus costellatus;* Scott, 1964
*Z. deliciosa* (Thiele, 1927)
*Endodonta deliciosa* Thiele, 1927
*Z. clara* (Thiele, 1927)
*Endodonta clara* Thiele, 1927
*Z. peterseni* Weyrauch, 1965
*Radiodiscus millecostatus*; Hass, 1933
(**non** PILSBRY & FERRIS, 1906)
*Z. franzi* Weyrauch, 1965
*Z. hyltonscottae* Weyrauch, 1965
*Z. paulistana* (Scott, 1973) **comb. n.**
*Austrodiscus* (*Zilchogyra*) *paulistana* Scott, 1973
*Z. calchaqui* (Scott, 1975) **comb. n.**
*Austrodiscus* (*Zilchogyra*) *calchaqui* Scott, 1975
*Z. matteriae* (Scott, 1975) **comb. n.**
*Austrodiscus* (*Zilchogyra*) *matteriae* Scott, 1975
*Z. solemi* (Valdovinos & Stuardo, 1989) **comb. n.**
*Austrodiscus* (*Zilchogyra*) *solemi* Valdovinos & Stuardo, 1989
*Z. descendens* Weyrauch, 1965
*Z. haywardi* Weyrauch, 1965

***Liloichoncha*** Weyrauch, 1965
*L. tucumana* (Scott, 1963)
*Austrodiscus superbus tucumanus* Scott, 1963

***Hirtudiscus*** Scott, 1973
*H. hirtus* Scott, 1973

Agradecimentos. Ao Dr. J. J. Parodiz e Dr. J. E. Rawlins do "Carnegie Museum of Natural History", Pittsburgh; Dr. R. Kilias do "Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität", Berlim, pelo empréstimo de material tipo, ao Dr. J. F. Vaz, do Museu de Zoologia, São Paulo, pelo material doado, e às professoras V. Lopes-Pitoni e I. L. Veitenheimer-Mendes, do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotância do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, pelo empréstimo do material.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, R.T. 1989. **Compendium of Landshells.** Melbourne. Florida, American Malacologists. 240p.

BAKER, H.B. 1922. The Mollusca collected by the University of Michigan-Williamson Expedition in Venezuela. **Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.**, Ann Arbor, (106): 1-95.

___. 1927. Minute Mexican Land Snails. **Proc. Acad. nat. Sci. Philad.,** Philadelphia, **79**: 223-235.

FERNANDEZ, D. & CASTELLANOS, Z.J.A. 1973. Clave genérica de la Malacofauna terrestre Argentina. **Revta. Mus. La Plata**. Nueva Serie, Zool., La Plata, **11**: 265-285.

MORICAND, S. 1846. Conquiles terrestres et fluviales de la province de Bahia. **Mém. Soc. phys. Hist. nat. Genève**, Genebra, **11**: 147-160.

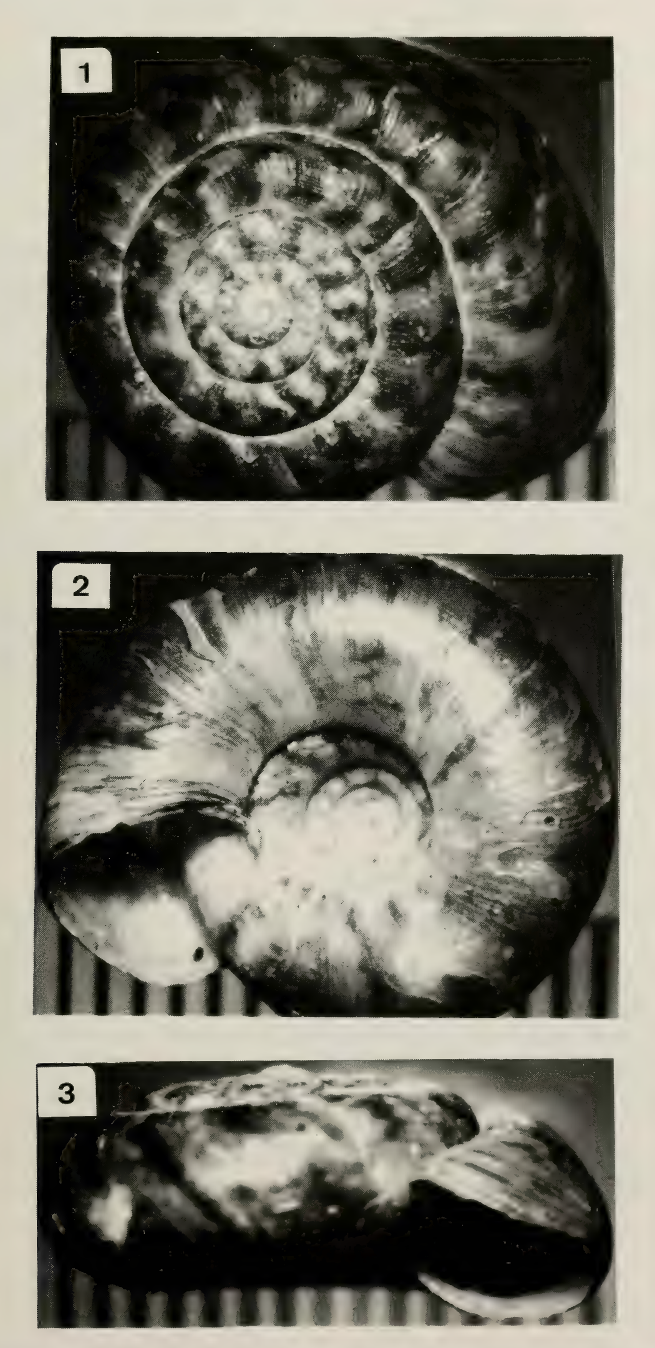
ORBIGNY, A. 1835/46. **Voyage dans L'Amérique Meridionale**. Paris, Bertrand. v. 5, part. 3 (moluscos), 758p.

PARKINSON, B.; HEMMEN, J. & GROH, K. 1987. **Tropical Landshells of the World**. Wiesbaden, Christa Hemmen. 297p.

PARODIZ, J.J. 1954. *Araucania twomeyi* n. gen n. sp. del sur de Chile. **Neotropica,** Buenos Aires, 1 (2): 17-18.

____. 1957. Cataloge of the Land Mollusca of Argentina. **Nautilus,** Silver Springs, **70** (4): 128-135.
PILSBRY, H.A. 1896/7. List, with notes, of land and freshwater shells collected by Dr. W.M.H. Rush in Uruguay and Argentina. **Nautilus,** Silver Springs, **10**: 76-81.
____. 1900. New South American Land Snails. **Proc. Acad. nat. Sci. Philad**., Philadelphia, **52:** 385-394.
____. 1911. Non-marine Mollusca of Patagonia. **Rep. Princeton Univ. Exped. Patagonia**, Princeton, New Jersey, **3** (5): 513-633.
____. 1921. A *Radiodiscus* from Bogotá, Colombia. **Nautilus,** Silver Springs, **35** (2): 49.
____. 1946/48. **Land Mollusca of North America (North of Mexico)**. Philadelphia, Academy of Natural Sciences of Philadelphia. v. 2, part. 1-2, 653p.
PILSBRY, H.A. & FERRIS, J.H. 1906. Mollusca of the Southwestern States, II. **Proc. Acad. nat. Sci. Philad.**, Philadelphia, **58**: 123-175.
SCOTT, M.I.H. 1948. Moluscos del Noroeste Argentino. **Acta Zool. lilloana,** Tucumán, **6**: 241-274.
____. 1957a. Endodóntidos Neotropicales I. **Neotropica,** Buenos Aires, **3** (10): 7-16.
____. 1957b. Endodóntidos Neotropicales II. **Neotropica**, Buenos Aires, **3** (12): 79-87.
____. 1963a. Moluscos Terrestres y de Agua Dulce de la Patagonia. **In:** DEBOUTEVILLE, D. & RAPAPORT, E. (eds.) **Biologie de L'Amérique Australe**. Paris. Centre National de la Recherche Scientifique v.2, p. 285-298.
____. 1963b. Tres Nuevos Endodóntidos de Tucumán. **Neotropica**, Buenos Aires, **9** (29): 49-51.
____. 1964. *Helix costellata* d'Orbigny a la luz de su Anatomia. **Neotropica,** Buenos Aires, **10** (31): 15-19.
____. 1970. Endodóntidos de la región Austral americana. **Revta. Mus. argent. Cienc. nat. Bernardino Rivadavia Inst. nac. Invest. Cienc. nat.,** Buenos Aires, **10** (18): 267-296.
____. 1972. Lista de Gastrópodos Terrestres, principalmente Endodóntidos, de Tierra del Fuego, Isla de los Estados y Islotes Vecinos. **Neotropica,** Buenos Aires, **18** (56): 67-72.
____. 1980. Comentario Taxonómico. **Neotropica,** Buenos Aires, **26** (76): 169-170.
____. 1981. Referência al gênero *Stephanoda* Albers, 1860, y la creación del gênero *Stephadiscus* gen. nov. **Neotropica** Buenos Aires, **27** (78): 123-126.
SOLEM, A. 1975. *Polygyriscus virginianus* (Burch, 1947) a helicodiscid land snail. **Nautilus**, Silver Springs, **89** (3): 80-86.
____. 1976. **Endodontoid Land Snails from Pacific Islands** (Part I: Family Endodontidae). Chicago, Field Museum of Natural History. 508p.
____. 1977. Shell Microsculpture in *Striatura, Punctum, Radiodiscus* and Planogyra. **Nautilus**, Silver Springs, **91:** 149-155.
____. 1983. **Endodontoid Land Snails from Pacific Islands** (Part II: Families Punctidae and Charopidae, Zoogeography) Chicago, Field Museum of Natural History. 336p.
THIELE, J. 1927. Über einige brasilianische Landchnecken. **Abh senkenb. naturforsch. Ges.**, Franskfurt, **40** (3): 307-29.
VALDOVINOS, C. & STUARDO, J. 1989. Nuevo Gastrópodo Humícola de Chile, *Austrodiscus* (*Zilchogyra*) *solemi* n. sp. **Boln. Soc. Biol. Concepción**, Concepción, **60**: 239-225.
VAZ, J.F. 1987a. Lista dos Endodontídeos do Brasil. **Informativo SBMa**, São Paulo, (69): 9-12
____. 1987b. Lista dos Endodontídeos do Brasil (continuação). **Informativo SBMa,** são Paulo, (70): 9-13.
____. 1991. Observações anatômicas em Helicodiscinae (Endodontidae, Pulmonata) com a descrição de uma nova espécie. **Revta bras.. Biol.**, Rio de Janeiro, **51** (1): 277-284.
WEYRAUCH, W.K. 1958. Neue Landschnecken und neue Synonyme aus Südamerika, I. **Arch. Molluskenk.**, Frankfurt, **87** (4/6): 91-139.
____. 1965a. Neue und verkante Endodontiden aus Südamerika. **Arch Molluskend.,** Frankfurt, **94** (3/4): 121-134.
____. 1965b. Cinco Nuevos Endodóntidos de Argentina y Peru. **Neotropica**, Buenos Aires, **11** (36): 105-115.
____. 1966. Grastrópodes Terrestres de Argentina, Paraguay y Brasil. **Neotropica**, Buenos Aires, **12** (38): 41-47.

Recebido em 18.11.1992; aceito em 1º.06.1993.




Figs. 1-3: *Austrodiscus twomeyi* (Parodiz, 1954), holótipo, 1. dorsal, 2. ventral, 3. lateral. Escala em milímetros.



# REDESCRIPCION DE *GORDIUS AGASIZZI* MONTGOMERY, 1898, DE *PSEUDOCHORDODES OCCIDENTALIS* COMB. N. Y NUEVO REGISTRO PARA *P. BEDRIAGAE* (CAMERANO, 1896) (GORDIOIDEA, NEMATOMORPHA)

**Delma A. B. de Miralles** [1]
**L. Cristina de Villalobos** [1]

**ABSTRACT**

REDESCRIPTION OF *GORDIUS AGASIZZI* MONTGOMERY, 1898 AND *PSEUDOCHORDODES OCCIDENTALIS* COMB. N. AND NEW RECORD FOR *P. BEDRIAGAE* (CAMERANO, 1896) (GORDIOIDEA, NEMATOMORPHA). Some specimens of Gordioidea housed in the Museum of Comparative Zoology, Cambridge, were studied. *Chordodes occidentalis* Montgomery, 1898 is transferred to the genus *Pseudochordodes* and redescribed; *Pseudochordodes bedriagae* (Camerano, 1896) and *Gordius agasizzi* Montgomery, 1898 are also redescribed.

KEYWORDS. Gordioidea, Nematomorpha, *Pseudochordodes, Gordius.*

## INTRODUCCION

Se analizo la colección de las especies Norteamericanas de gordiáceos estudiados por MONTGOMERY (1898) de el Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts (MCZ).

*Chordodes occidentalis* Montgomery, 1898 fue descrita en base a dos ejemplares de distintas localidads. Sus características cuticulares corresponden al género *Pseudochordodes* Carvalho, 1942; el holótipo permite una nueva combinación y el paratipo es *P. bedriagae* (Camerano, 1896), el que amplia su distribución geográfica. La diagnosis y la ilustración que MONTGOMERY (1898) presenta para *Gordius agasizzi* muestran un ejemplar totalmente contraído en el que es difícil observar caracteres morfológicos que permitan una clara definición. El objetivo de la presente contribución es la de ubicar taxonómicamente las especies determinadas por MONTGOMERY (1898).

1. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata. Catedra de Zoologia General. Paseo del Bosque s/nº. 1900 La Plata Argentina.

## MATERIAL Y METODOS

La técnica empleada en el análisis de la cutícula de los ejemplares examinados es similar a la presentada por MIRALLES (1989) y utilizamos para el estudio un microscopio Labor Lux con lentes de inmersión. Los dibujos se realizaron con cámara clara y efectuamos las comparaciones correspondientes de los distintos elementos de diagnóstico. Las medidas de las aréolas cuticulares se dan en micrómetros.

## *Pseudochordodes occidentalis* (Montgomery, 1898), comb.n.

(Figs. 1, 2)

*Chordodes occidentalis* MONTGOMERY, 1898:50, figs. 111-117 **partim** (Holótipo macho, San Francisco, California, USA (MCZ 1469), **non** paratipo macho, Rio Gila, Arizona (MCZ 1481) = *Pseudochordodes bedriagae* (Camerano, 1896), examinados.
*Neochordodes occidentalis*; POINAR & DOELMAN, 1974:327

Macho (holotipo). 255mm de largo y 1,5mm de ancho máximo.

Extremo anterior cónico de ápice redondeado, más delgado que el soma y boca terminal. Mayor parte del cuerpo deprimido dorsoventralmente. Extremo posterior cóncavo, ventralmente con borde distal semicircular. Centro de la superficie ventral con surco longitudinal poco acentuado, que se extiende desde la cloaca hacia la región anterior. Calota blanco amarillenta; soma, uniformemente castaño. La cutícula presenta dos tipos bien definidos de aréolas: unas poligonales, elevadas, oscuras (fig. 1, a) y dispuestas en pares de tres o más, en series lineales irregulares separadas por estrechísimos surcos y en sus puntos de unión es visible un poro con un diámetro de cuatro micrómetros. Vistas de lado (fig. 2) el borde de las aréolas es levemente circular; en general son bajas y el ancho varía entre 11 y 23. Otras poliédricas o informes (fig. 1, b) más bajas y de menor diámetro distribuídas entre las primeras, ocupando el resto de la cutícula. El surco interareolar presenta sectores con numerosos poros.

Hospedador: *Culex pipiens* L.

Observaciones. Basándonos en el estudio de la cutícula, podemos establecer que estos dos ejemplares pertenecen al género *Pseudochordodes* y difieren de las especies que integran el género *Chordodes* Creplin, 1847 en que éstas tienen tres o más tipos de aréolas, unas papilares prominentes, lisas o esculpidas con distintas estructuras en el ápice, otras cónicas o semiesféricas, más bajas que las anteriores y en el surco interareolar se observan espinas curvas, tubérculos, pelos, filamentos transparentes, cerdas u otros elementos de diagnóstico y se diferencian de las especies de *Neochordodes* Carvalho, 1942 pues éstas tienen un solo tipo de aréolas bajas y distantes entre sí. Los surcos que las separan no evidencian estructuras particulares.

*P. occidentalis* comb.n. presenta las aréolas de mayor tamaño y con diferencias bien marcadas entre los dos tipos observados. Las de *P. bedriagae*, son de menor tamaño y más altas que las anteriores.

## *Pseudochordodes bedriagae* (Camerano, 1896)

(Figs. 3,4)

*Chordodes bedriagae* CAMERANO, 1896: 123 fig. 14, 14a TIPO. Localidad desconocida (Académie Impériale des Sciences de St. Petersburgo. No examinado.
*Pseudochordodes bedriagae*; CARVALHO, 1942:216
*Chordodes occidentalis* MONTGOMERY, 1898:50, **partim**, paratipo macho, Rio Gila, Arizona, USA (MCZ 1481). Identificación errónea.

Macho. 223 mm de largo y 1 mm de ancho. Extremo anterior redondeado, la boca terminal central. Región posterior cilíndrica, con el borde distal semicircular. Surco medio ventral poco profundo con pliegues a ambos lados. La cutícula presenta dos tipos de aréolas, pentagonales o hexagonales (fig. 3c) grandes, dispersas, distribuídas regular o irregularmente sobre la superficie cuticular. El diámetro varía entre 11 y 7; agrupadas de a dos, tres o cuatro; en el espacio que las separa suele hallarse un poro de dos micrómetros de diámetro. Vistas de lado, el borde libre es levemente circular, sobresaliendo, en algunas de ellas, un tubérculo espiniforme desde una marcada depresión. Las aréolas del segundo tipo (fig. 3d) son de menor diámetro, 3 a 4 micrómetros, más claras que las anteriores, de forma poligonal o de contorno a veces indefinido. Se encuentran distribuídas entre las primeras.

Observaciones. Esta especie descripta originalmente con localidad desconocida, fue incluída en el género *Pseudochordodes* por CARVALHO (1942). El ejemplar fue comparado con los ejemplares argentinos de distintas localidades estudiadas por MIRALLES (1973).

## *Gordius agasizzi* Montgomery, 1898

(Figs. 5, 6)

*Gordius agasizzi* MONTGOMERY, 1898:38, figs. 63-66, holotipo macho, Sandwich Islands, Hawai, USA (MCZ 296), examinado.

Macho. holotipo de 158 mm de largo y 1,5 mm de ancho medio. El extremo anterior se afina hacia el ápice, amarillo crema, limitada hacia atrás por el clásico anillo oscuro. La boca terminal y central. La mayor parte del soma, deprimido y uniformemente castaño. Extremo posterior bilobulado, presenta lóbulos curvados, ventralmente cóncavos de 402 micrómetros de largo y 211 de ancho en la base de la bifurcación. Cloaca circular situada en el centro de la región ventral a 96 micrómetros de la iniciación de la separación lobular.

La cutícula presenta numerosos planos romboidales, limitados por la intersección de líneas musculares profundas. Examinando distintas áreas de la cutícula podemos concluir que no presenta aréolas.

Observaciones. La compleja descripción original de Montgomery está referida a un ejemplar totalmente contraído y deshidratado. Nuestra posterior observación nos permite esclarecer los conceptos vertidos en su oportunidad y señalar que la región anterior (fig. 5) vista al microscopio aparece como retraída dentro del soma, y el doblez, así formado, fue considerado erróneamente como el cuello del ejemplar. En cuanto a la región posterior (fig. 6) separamos los lóbulos caudales, pudiendo observarse la cloaca y la cresta post-cloacal. Asimismo señalamos la ausencia de aréolas elevadas sobre las líneas de los planos

romboidales, que a pesar de la mención no están representadas en la lámina del trabajo original.

Posiblemente, el aspecto que presentaba el ejemplar, según fue descripto inicialmente, pudo deberse a que el mismo fue hallado seco o que haya adquirido ese aspecto, por acción de algún líquido fijador.

Agradecimiento: A la Licenciada Ardis B. Jonsthon, Harvard University, Cambridge, por el préstamo de los materiales estudiados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CAMERANO, L. 1896. Gordiens nouveaux ou peu connus du Musée zoologique de L'Académie Impériale des sciences de St. Petersbourg. **Annuaire Mus. St. Petersb., 1896**: 117-125.

CARVALHO, J. C. M. 1942. Studies on some Gordioidea of North and South America. **J. Parasit**. Illinois, **28** (3): 213-222.

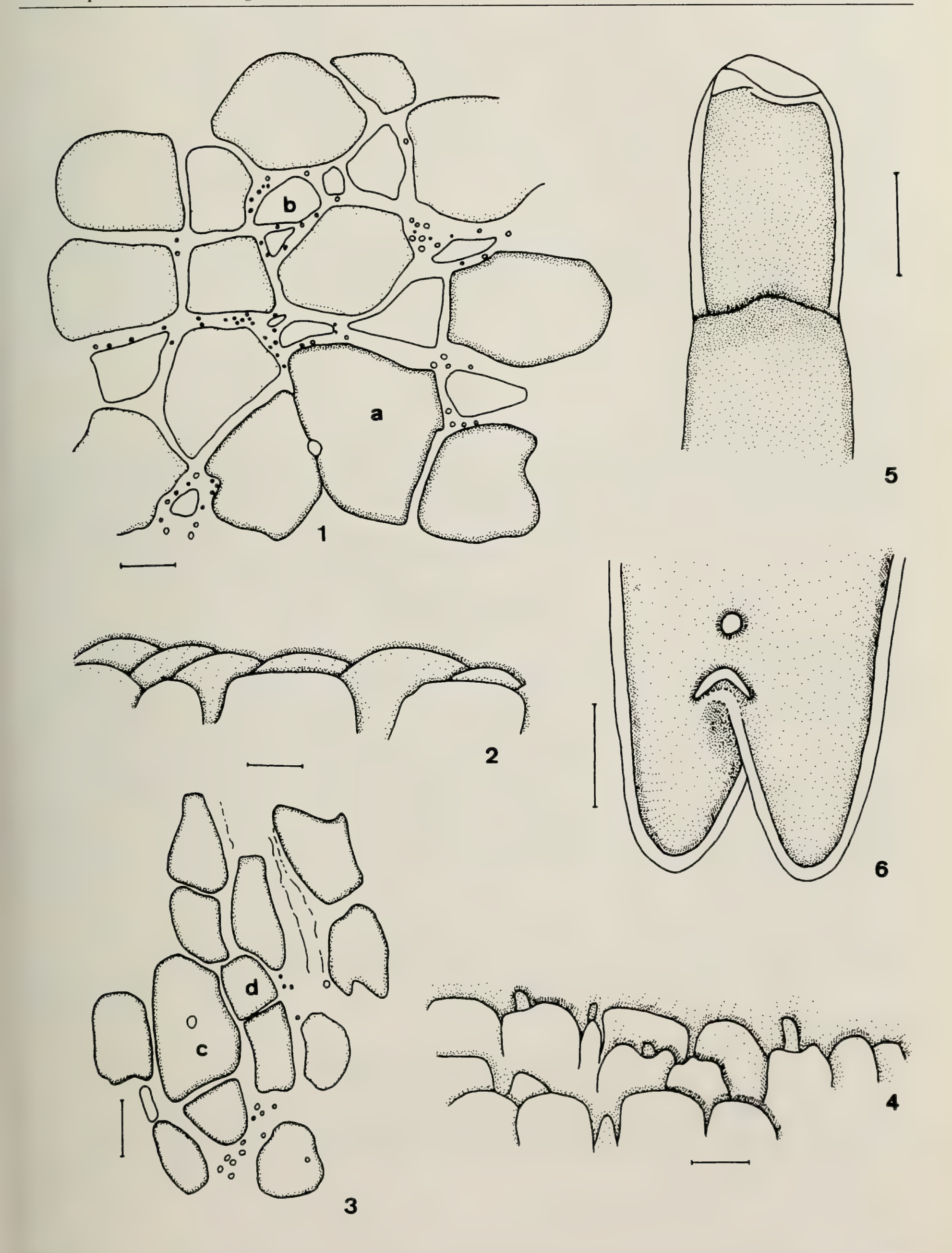
MIRALLES, D.A.B. 1973. Sobre la presencia de *Pseudochordodes bedriagae* (Camerano) en Argentina. (Gordioidea Chordodidae). **Neotropica**, La Plata **19** (59): 101-103.

___. 1989. Estructura cuticular de *Chordodes carmelitanus* Carv. y Feio, 1950. Nueva cita para la Argentina (Nematomorpha, Chordodidae). **Neotropica**, La Plata, **35** (94): 95-99.

MONTGOMERY, T.H. 1898. The Gordiacea of certain American collections, with particular reference to the North American fauna. I. **Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.**, Cambridge, Mass., **32** (3): 23-88.

POINAR, G. O. & J. J. DOELMAN. 1974. A reexamination of *Neochordodes occidentalis* (Montgomery) comb.n. (Chordodidae, Gordioidea) larval penetration and defense reaction in *Culex pipiens* L. **J. Parasit**, Illinois, **60** (2): 327-335.

Recebido em 4.01.1993; aceito em 4.06.1993.




Figs. 1-2. *Pseudochordodes occidentalis* (Montgomery); cutícula: 1, vista general dorsal; 2, vista lateral. *Pseudochordodes bedriagae* (Camerano), cutícula: 3, vista general; 4, vista lateral. *Gordius agasizzi* Montgomery, macho: 5, extremo anterior; 6, extremo posterior. Figs. 1-4 escala = 0,01nm; figs. 5, 6 escala = 0,05nm.



# NOVAS ESPÉCIES DO GÊNERO *MACROPHYES* O. P. - CAMBRIDGE DA REGIÃO NEOTROPICAL (ARANEAE, ANYPHAENIDAE)

**Antonio D. Brescovit** [1,2]

ABSTRACT

NEW SPECIES OF GENUS *MACROPHYES* O.P.-CAMBRIDGE FROM NEOTROPICAL REGION (ARANEAE, ANYPHAENIDAE). Two new species of *Macrophyes* O.P.-Cambridge are described: *M. jundiai* from Brazil and Argentina and *M. manati* from Peru. A new record of *M. elongata* Chickering is provided.

KEYWORDS. *Macrophyes*, Anyphaenidae, Araneae, new species, taxonomy.

## INTRODUÇÃO

Após revisão do gênero *Macrophyes* O. P. - Cambridge (BRESCOVIT, 1992), foram detectadas duas novas espécies e um novo registro de *M. elongata* Chickering. A distribuição do gênero, até então, restrita à América Central e Peru, é ampliada com a descrição de *M. jundiai* sp.n., para o sul do Brasil e norte da Argentina.

O material examinado pertence as seguintes coleções (curadores entre parênteses): MACN, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires (E. Maury); MCN, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (E.H. Buckup); MCP, Museu de Ciências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (A.A. Lise); FSCA, "Florida Station Collection of Arthropods", Gainesville (G.B. Edwards).

Descrições e abreviaturas seguem BRESCOVIT (1992). Todas as medidas são em milímetros. O epígino foi imerso em óleo de cravo, para estudo das estruturas internas (LEVI, 1965).

### *Macrophyes elongata* Chickering

*Macrophyes elongata* CHICKERING, 1937: 542, 547, figs. 3, 19, 20; BRESCOVIT, 1992: 103, figs. 4-7.

Registro novo. PANAMÁ. **Bocas del Toro:** Changinola, 1♂, 30.VII.1981, G.B. Edwards col. (FSCA).

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, C. P. 1188, 90690-001, Porto Alegre, RS, Brasil.
2. Bolsista CAPES, Doutorado, Pós-Grad. Zoologia, Universidade Federal Paraná.

## *Macrophyes jundiai*, sp. n.

(Figs. 1-4)

Tipos. Holótipo macho, MCN 21585, Fazenda Monte Verde, Jundiaí do Sul, Paraná, Brasil, 23.XI.1987, A.D. Brescovit col. Parátipos: ARGENTINA. **Misiones**: Puerto Iguazú, Parque Nacional del Iguazú, 1♀, XI.1989, M. Ramirez col. (MACN 8993); (Cataratas del Iguazú), 1♂, XI.1970, M.E. Galiano col. (MACN 8992); BRASIL. **Paraná**: Jundiaí do Sul (Fazenda Monte Verde), 1 ♀, 9.II.1987, Equipe Profaupar col. (MCN 21586).

Etimologia. O nome específico é um substantivo referente à localidade-tipo.

Diagnose. Os machos de *M. jundiai* sp. n. diferem dos das demais espécies do gênero pelo palpo apresentar êmbolo muito curto e apófise tibial retrolateral vestigial (figs. 1,2). A fêmea difere da de *M. manati* sp. n. pelo epígino com átrio amplo anteriormente e, internamente, com ductos sem alça mediana (figs. 3,4).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça e quelíceras alaranjadas. Região cefálica laranja-escura. Lâminas maxilares e lábio amarelos. Esterno, abdômen e pernas esbranquiçados.

Comprimento total 6,20. Carapaça: comprimento 2,30, largura 1,75. Clípeo: altura 0,06. Olhos: fila anterior 0,77; posterior 0,93. QOM: comprimento 0,31; largura anterior 0,25; largura posterior 0,47. Diâmetros: OMA 0,07; OLA 0,15; OMP 0,15; OLP 0,14. Interdistâncias: OMA-OMA 0,07; OMA-OLA 0,10; OMP-OMP 0,20; OMP-OLP 0,16; OLA-OLP 0,05. Quelíceras: 1,75 de comprimento, com 6 dentes na promargem e 8 dentículos, sobre uma projeção saliente e irregular, da retromargem. Abdômen: comprimento 4,10, largura 1,10. Espiráculo traqueal distando 1,25 do sulco epigástrico e 1,87 da base das fiandeiras.

Pernas: I. fêmur 4,80; patela 1,00; tíbia 6,20; metatarso 5,40; tarso 1,80; total 19,20; II. 3,30; 0,90; 3,70; 3,50; 1,10; 12,50; III. 2,20; 0,70; 1,90; 2,50; 0,70; 8,00; IV. 3,70; 0,80; 3,30; 4,10; 0,90; 12,80. Espinulação difere da fórmula geral nos artículos das pernas I - II tíbia p0-1-0-1-0, r0-1-0-1-0, metatarso p1-1-0, r1-1-0; III - IV tibia v2-2-2, p1-1-0, r1-1-0, metatarso v2-2-2, p1-1-1, r1-1-1. Palpo com apófise média e êmbolo muito curtos. Projeção tegular presente, retrolateral (fig. 1).

Fêmea (MCN 21586). Coloração como a do macho.

Comprimento total 6,80. Carapaça: comprimento 2,20, largura 1,60. Clípeo: altura 0,05. Olhos: fila anterior 0,62; posterior 0,76. QOM: comprimento 0,30; largura anterior 0,18; largura posterior 0,41. Diâmetros: OMA 0,06; OLA 0,14; OMP 0,14; OLP 0,13. Interdistâncias: OMA-OMA 0,05; OMA-OLA 0,07; OMP-OMP 0,15; OMP-OLP 0,12; OLA-OLP 0,06. Quelíceras: 0,95 de comprimento, com 5 dentes na promargem e 9 dentículos na retromargem, sem projeção saliente. Abdômen: comprimento 4,50; largura 1,80. Espiráculo traqueal distando 1,40 do sulco epigástrico e 2,20 da base das fiandeiras.

Pernas: I. fêmur 3,70; patela 0,90; tíbia 4,70; metatarso 4,70; tarso 1,60; total 14,80; II. 2,60; 0,70; 2,80; 2,70; 0,90; 9,70; III. 1,90; 0,60; 1,60; 2,00; 0,60; 6,70; IV. 3,00; 0,75; 2,75; 3,30; 0,70; 11,50. Espinulação: difere da fórmula geral apenas nos artículos das pernas I-II metatarso p1-1-0, r1-1-0; III tíbia v2-0-0, p1-1-0, r1-1-0, metatarso v2-2-2, p1-1-1, r1-1-1; IV tíbia p1-1-0, r1-1-0, metatarso v2-2-2, p1-1-1, r1-1-1. Átrio do epígino amplo anteriormente e de bordas laterais estreitas e curvadas (fig. 3). Internamente com

espermatecas circulares e ductos alongados (fig. 4).

Variação: comprimento (quatro machos): total 4,60-6,20; carapaça 1,70-2,30; fêmur I 3,50-5,30; dentículos na retromargem 8-9; (quatro fêmeas): total 5,80-7,20; carapaça 2,10-2,30; fêmur I 3,70-4,30; dentículos da retromargem 7-9.

Distribuição geográfica. Sul do Brasil (Paraná e Rio Grande do Sul) e norte da Argentina (Misiones).

Material adicional. BRASIL. **Paraná**: Fênix, 1♀, 2.II.1987, Equipe Profaupar col. (MCN 21588); Jundiaí do Sul (Fazenda Monte Verde), 1 ♂, 9.II.1987, Equipe Profaupar col. (MCN 21587); **Rio Grande do Sul**: Triunfo, 1♂, 20.X.1977, E.H. Buckup col. (MCN 6970); 1♀, 28.XI.1977, H.A. Gastal col. (MCN 21589); Porto Alegre (Morro Santana), 1♀, 15.XII.1979, A.A. Lise col. (MCN 21590); Viamão, 3 ♀, 08.XII.1992, A. A. Lise col. (MCP 2781); Guaíba, 1 ♀, 29.XII.1991, A. B. Bonaldo col. (MCN 21886).

## ***Macrophyes manati*, sp. n.**

(Figs. 5-6)

Tipo. Holótipo fêmea, FSCA, do Rio Manati, Loreto, Peru, 18.VII.1989, G.B. Edwards col.

Etimologia. O nome específico é um substantivo referente à localidade-tipo.

Diagnose. *M. manati* sp. n. é próxima de *M. elongata* Chickering (vide BRESCOVIT, 1992: 103, figs. 4,5) da qual difere pelas bordas laterais do epígino sem sinuosidades anteriores e espermatecas pequenas, globulares (figs. 5-6).

Descrição. Fêmea (holótipo). Cefalotórax amarelo, exceto as garras das quelíceras, alaranjadas, e esterno esbranquiçado. Abdômen esbranquiçado. Pernas amarelas, alaranjadas no ápice das tíbias e metatarsos.

Comprimento total 6,80. Carapaça: comprimento 1,80; largura 1,20. Clípeo: altura 0,05. Olhos: fila anterior 0,52; posterior 0,60. QOM: comprimento 0,25; largura anterior 0,16; largura posterior 0,31. Diâmetros: OMA 0,05; OLA 0,12; OMP 0,12; OLP 0,11. Interdistâncias: OMA-OMA 0,05; OMA-OLA 0,05; OMP-OMP 0,07; OMP-OLP 0,05; OLA-OLP 0,03. Quelíceras: 0,75 de comprimento, com 5 dentes na promargem e 6 dentículos, mais o proeminente dente na retromargem. Abdômen: comprimento 6,00; largura 1,00. Espiráculo traqueal distando 0,90 do sulco epigástrico e 3,50 da base das fiandeiras.

Pernas: I. fêmur 5,00; patela 0,80; tíbia 5,70; metatarso 5,30; tarso 1,70; total 18,50; II. 4,20; 0,70; 4,40; 4,30; 1,30; 14,90; III. 2,70; 0,55; 2,15; 2,90; 0,80; 9,10; IV. 4,60; 0,70; 4,20; 5,40; 1,20; 16,10. Espinulação: difere da fórmula geral nos artículos das pernas III tíbia p1-1-0, r1-1-0, metatarso v2-1-2, p1-1-1, r1-1-1; IV tíbia p1-1-0, r1-1-0, metatarso v2-0-2, p1-1-1, r1-1-1. Átrio do epígino pequeno e estreito, mais longo que largo (fig. 5). Internamente com espermatecas pequenas e ductos longos, com alça mediana (fig. 6).

Macho desconhecido.

Distribuição geográfica. Peru (Loreto).

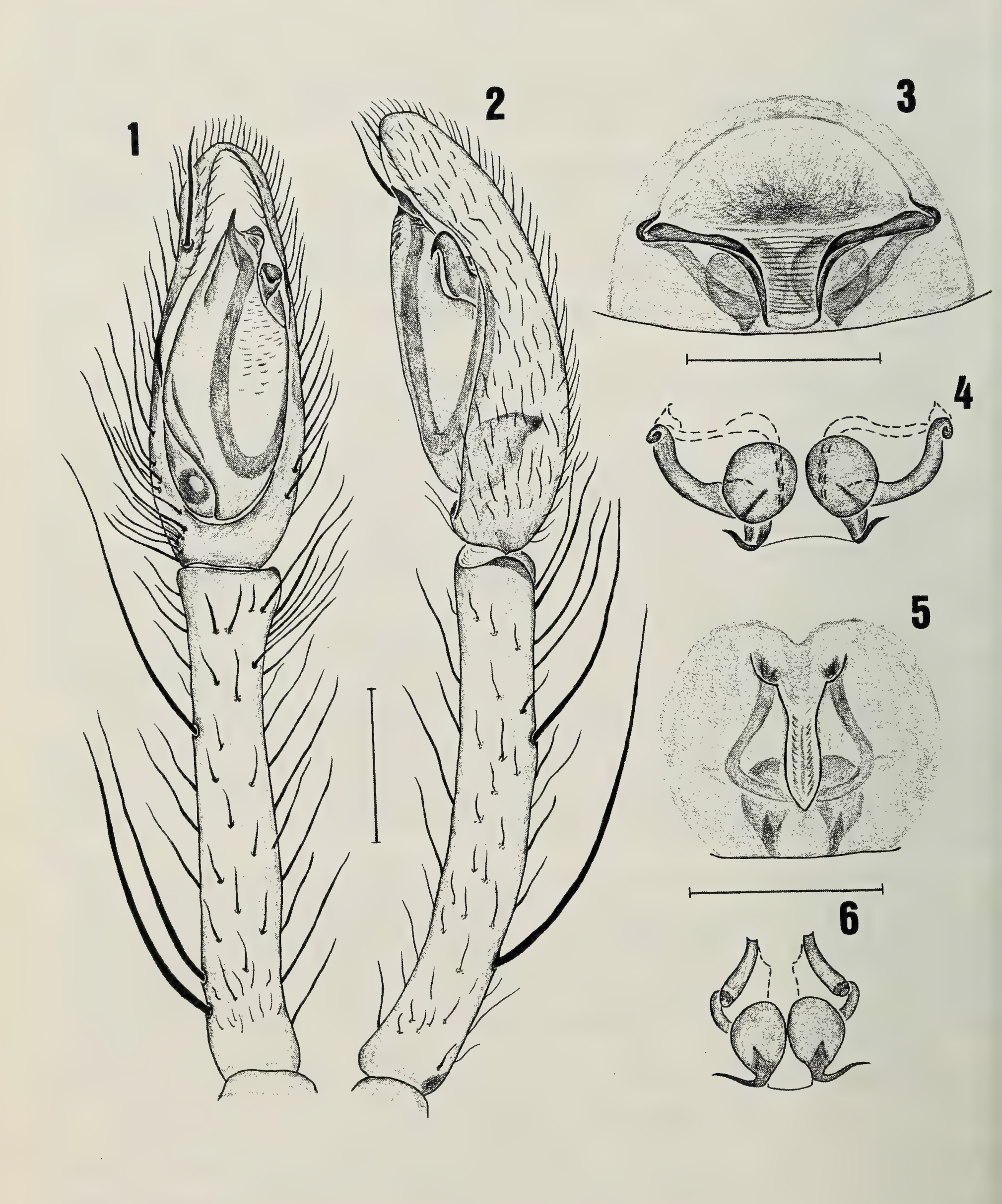
## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRESCOVIT, A.D. 1992. Revisão das aranhas do gênero *Macrophyes* O. P.-Cambridge, da Região Neotropical (Araneae, Anyphaenidae). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **36** (1): 101-106.

CHICKERING, A.M. 1937. Anyphaenidae of barro Colorado Island, Panama Canal Zone. **Pap. Mich. Acad. Sci**, New York, **22**: 541-561.

LEVI, H.W. 1965. Techniques for the study of spider genitalia. **Psyche,** Cambridge, Mass., **72**: 152-158.

Recebido em 10.03.1993; aceito em 4.06.1993




Figs. 1-6. *Macrophyes jundiai* sp. n., 1-2, macho: 1, palpo esquerdo, ventral; 2, retrolateral. 3-4, Epígino da fêmea: 3, ventral; 4, dorsal. *M. manati* sp. n., fêmea: 5, epígino, ventral; 6, dorsal. Escalas: 0,25mm.

# REVISÃO DA FAMÍLIA SEPSIDAE NA REGIÃO NEOTROPICAL. III. OS GÊNEROS *PALAEOSEPSIS* DUDA, 1926, *ARCHISEPSIS* GEN.N. E *MICROSEPSIS* GEN.N.; CHAVE PARA OS GÊNEROS NEOTROPICAIS (DIPTERA, SCHIZOPHORA)[1]

**Vera Cristina Silva** [2]


## ABSTRACT

REVISION OF THE FAMILY SEPSIDAE OF THE NEOTROPICAL REGION . III. THE GENERA *PALAEOSEPSIS* DUDA, 1926, *ARCHISEPSIS* GEN.N., AND A *MICROSEPSIS* GEN. N.; KEY TO THE NEOTROPICAL GENERA. A revision of the Neotropical genus *Palaeosepsis* Duda, 1926 is presented. The genus was subdivided and two new genera are described: *Archisepsis*, type species *Sepsis scabra* Loew and *Microsepsis,* type species *Sepsis armillatta* Melander & Spuler. Eigth new species are described: *Archisepsis hirsutissima* (type locality: Serra do Navio, Amapá, Brazil), *A. mirifica* (type-locality: Belém, Pará, Brazil), *A. muricata* (type locality: Belém, Pará, Brazil), *A. priapus* (type locality: Oriximiná, Pará, Brazil), *Microsepsis anomala* (type locality: San José, Costa Rica), *M. mystrion* (type locality: Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil), *M. stenoptera* (type locality: Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil), *Palaeosepsis chauliobrechma* (type locality: Loja a Zamora, Equador). *Palaeosepsis dentata* var. *maculata* Duda is given species status. Five new synonyms, nine new combinations and one new status are proposed. One lectotype and paralectotypes are designated. A key to the Neotropical genera and keys to the species of *Palaeosepsis, Archisepsis,* gen.n. and *Microsepsis,* gen.n. are furnished.


KEYWORDS. Diptera, Neotropical, Sepsidae, *Palaeosepsis,* new genera, new species.

## INTRODUÇÃO

A familia Sepsidae possui distribuição mundial; STEYSKAL (1987) reconheceu-a como composta por duas subfamílias, Orygmatinae e Sepsinae. Na região Neotropical apenas Sepsinae está representada pela tribo Sepsini. No catálogo dos sepsídeos neotropicais, STEYSKAL (1968) relacionou os gêneros *Meropliosepsis* Duda, *Nemopoda* Robineau-Desvoidy, *Palaeosepsis* Duda, *Sepsis* Fallén e *Themira* Robineau-Desvoidy.

---

1. Parte da dissertação de Mestrado apresentada no Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo e desenvolvida no Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo.

2. Depto. de Ciências Bilógicas, Faculdade de Ciências e Letras de Assis, UNESP, Av. Dom Antônio 2100; 19800-000 Assis SP, Brasil.

No início do século, no entanto, na revisão das espécies norte-americanas de Sepsidae, MELANDER & SPULER (1917) mencionaram a ocorrência de *Meroplius* Rondani na Argentina e SILVA (1990) confirmou a ocorrência do gênero na região Neotropical. Não são reconhecíveis, a espécie descrita por MACQUART (1843) em *Nemopoda*, seis espécies descritas por BIGOT (1857,1886) incluídas nos gêneros *Nemopoda* ( três espécies), *Palaeosepsis, Sepsis* e *Themira* e uma espécie de SCHINER (1868) em *Sepsis*. OZEROV (1992a) descreveu dois novos gêneros neotropicais.

Na região Neotropical, a familia Sepsidae compõe-se de espécies morfologicamente uniformes, dificultando a caracterização dos gêneros.

*Palaeosepsis* é o maior gênero da família na região Neotropical, não tendo sido objeto de revisão taxonômica desde DUDA (1926 a,b), que o descreveu como subgênero de *Sepsis* Fallén. HENDEL (1936) elevou-o à condição de gênero. HENNIG (1949) sinonimizou os subgêneros de *Sepsis* - *Dicranosepsis, Parapalaeosepsis, Poecilopterosepsis* - e o gênero *Meropliosepsis* com *Palaeosepsis*. STEYSKAL (1949) e ZUSKA (1968;1970) trataram dos subgêneros de *Sepsis* não neotropicais; ZUSKA (1968) indicou uma relação de parentesco maior entre *Palaeosepsis* e *Sepsis* do que do primeiro com *Parapalaeosepsis*. STEYSKAL (1968) considerou *Meropliosepsis* um gênero à parte de *Sepsis* e *Palaeosepsis*.

A distribuição de *Palaeosepsis* está limitada à região Neotropical, onde ele, segundo ZUSKA (1968), parcialmente ocupa o lugar de *Sepsis*.

O gênero *Palaeosepsis* inclui espécies muito diferentes e, dentro de Sepsidae, *Sepsis* e *Toxopoda* também são exemplos de grupos que necessitam de revisão, como indicaram ZUSKA (1977) e ZUSKA & COLLESS (1984). Quem primeiro tentou estabelecer uma classificação supraespecífica para o complexo *Sepsis* foi DUDA (1926a,b) que dividiu o gênero em sete subgêneros. HENNIG (1949) sinonimizou vários dos subgêneros de *Sepsis* com *Palaeosepsis*, tentando compor um grupo monofilético do qual faziam parte táxons neotropicais, orientais e autralianos, mas isto não contribuiu para o esclarecimento das relações internas do complexo *Sepsis*.

Nesta revisão, a classificação apresentada por STEYSKAL (1968) serviu como base para a delimitação do gênero; mas a validade das idéias de HENDEL (1936), que considerou *Palaeosepsis* subdividido em duas séries de espécies, foi levada em consideração. Como resultado deste estudo, o gênero *Palaeosepsis* foi considerado composto por três grupos de espécies, aos quais se atribui o status genérico. OZEROV (1992a) descreveu dois novos gêneros neotropicais monotípicos, *Palaeosepsioides*, da Venezuela, e *Pseudopalaeosepsis* do Panamá. Considerou-se *Palaeosepsioides* sinônimo de *Palaeosepsis* e *Pseudopalaeosepsis*, sinônimo de *Archisepsis*. Entretanto, apenas estudos futuros, com exame detalhado de exemplares das espécies de Ozerov e reavaliação, nas outras espécies, dos caracteres utilizados por OZEROV (1992a) para caracterizar os gêneros que descreveu, poderão determinar com maior exatidão a validade de *Palaeosepsioides* e de *Psedopalaeosepsis*. Desse modo, *Palaeosepsis*. **s. lat**. foi subdivido e algumas das suas espécies foram incluídas em três novos gêneros.

Não existem dados publicados sobre a biologia das espécies deste gênero. Há evidências de que as larvas sejam coprófilas; alguns adultos foram coletados em fezes humanas e de bovinos e, indivíduos isolados, capturados em gramíneas.

Em STEYSKAL (1968), estão listadas 18 espécies de *Palaeosepsis* para a região Neotropical. Descrevem-se oito espécies novas, propõe-se a subdivisão do gênero, cinco

sinonímias, nove combinações novas, um novo status, um lectótipo e paralectótipos são designados. A maioria das espécies previamente conhecidas não são redescritas aqui; descrições adequadas estão disponíveis em DUDA (1926b). São redescritas apenas *P. insularis* e *P. pusio*, por apresentarem problemas na caracterização e *P. maculata*, que foi descrita originalmente como variedade de *P. dentata* Duda.

Este trabalho é parte de uma revisão geral da família na Região Neotropical. *Meroplius* e *Meropliosepsis* foram tratados em SILVA (1990 e 1992, respectivamente).

## MATERIAL E MÉTODOS

Examinou-se mais de 7600 espécimens pertencentes, em grande parte, à coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP). As seguintes instituições (com os respectivos curadores) também cederam material por empréstimo: **Americam Museum of Natural History** (AMNH), Dr. Randall T. Schuh e Dr. David Grimaldi; **The Natural History Museum** (BMNH), Dr. Adrian C. Pont; Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUP), Dr. Cláudio J. Barros Carvalho; Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP (FEIS), Dr. Carlos A. H. Flechtmann; **Természettudományi Múzeum Állattàra** (HNHM), Dr. Ágnes Dely-Draskovitz; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Dr. José A. Rafael; **Museum of Comparative Zoology** (MCZC), Dr. David Furth; Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Dr. Inocêncio Gorayeb; **Museum National d'Históire Naturelle** (MNHN), Dr. Léonide Teacas; **Naturhistorisches Museum Wien** (NMW), Dr. R. Contreras-Lichtenberg. Na lista do material examinado, quando não houver indicação, o espécimen pertence à coleção do MZSP.

Apenas algumas espécies tratadas neste estudo tiveram os tipos examinados. OZEROV (l992a,b) contém parte de uma revisão ampla dos tipos de sepsídeos neotropicais, cobrindo 13 espécies; infelizmente, sem fornecer a posição sistemática correta de cada uma dessas espécies e sem esclarecer a ocorrência de *Nemopoda* e *Sepsis* na região Neotropical.

Para as descrições e caracterizações dos táxons utilizaram-se a terminologia e as abreviações sugeridas por MCALPINE (1981). Para a descrição das modificações do fêmur anterior dos machos, considerou-se como: (a) emarginação, o resultado de ligeiro espessamento da parte mediana ventral do fêmur, que se destaca pouco da superfície do segmento (exemplo figs. 130,155); (b) tubérculo, o resultado de elevação simples digitiforme ou semelhante, na região mediana ventral do articulo, sem outras modificações nas paredes do tubérculo, podendo às vezes, portar cerdas e espinhos (exemplo figs. 9,22,114); (c) processo, tipo particular de tubérculo na parede dorsal do fêmur que inclui outras projeções e ramificações secundárias das paredes do tubérculo, como ganchos ou expansões e, eventualmente, pode possuir cerdas e espinhos (exemplo figs. 40,74).

### Chave de identificação para os gêneros neotropicais de Sepsidae

1. Um par de fortes cerdas fronto-orbitais presente (fig. 1); abdome de ambos os sexos sem cerdas fortes........2
   Cerdas fronto-orbitais ausentes (fig. 2) ou, quando presentes, apenas diminutas.......3

2. Três pares (1+2) de cerdas dorso-centrais fortes e três pares de vibrissas; corpo marrom-avermelhado; abdome com constricção entre segmentos 2 e 3; mancha negra entre a base da asa e célula subcostal e outra no ápice ao redor de R2+3 (Costa Rica, Guiana, Brasil)........*Meropliosepsis* Duda
   Apenas um par de cerdas dorso-centrais fortes e um par de vibrissas; corpo negro; abdome sem constricção entre segmentos 2 e 3; R2+3 sem mancha negra apical (Distribuição mundial)........*Meroplius* Rondani

3. Tergitos abdominais rugosos, pêlos e cerdas normalmente bem desenvolvidos; sintergito 1+2 sem elevação posterior, transversal e larga (Estados Unidos:Texas; México,Antilhas, até sul da Argentina Uruguai)........*Archisepsis* gen.n.
   Tergitos abdominais polidos e brilhantes; pêlos e cerdas reduzidos; sintergitos 1+2

com uma margem posterior elevada (fig. 3)....................................................4

4. Terminália do macho simétrica (se assimétrica, os outros caracteres não correspondem) (figs. 12,38,56); veia Cu1B+1A com comprimento normal (figs. 49,57); fêmur anterior do macho sempre com modificações elaboradas (fig. 22)........................ ..........................................................................*Palaeosepsis* Duda **s. str.**;

Terminália do macho assimétrica (figs. 125, 141, 174); veia Cu1B+1A extremamente reduzida, menor do que o comprimento da célula **cup** (figs. 128,162,178); fêmur anterior do macho com ou sem emarginações (figs. 130,155,180) (Antilhas até sul do Brasil e Paraguai)............................................................*Microsepsis* gen.n.

## *Palaeosepsis* Duda

*Sepsis* (*Palaeosepsis*) DUDA, 1926a: 43. Espécie-tipo, *Sepsis dentata* Becker, 1919 (HENDEL, 1936:62).
*Palaeosepsióides* OZEROV, 1992a:81. Espécie-tipo, *Palaeosepsioides grimaldii* Ozerov, 1992=*Palaeosepsis erythromyrma* Silva, 1991. **Syn.n.**

Diagnose. Fêmur anterior do macho com algum tipo de modificação ventral, desde protuberância simples até processo simples com espinhos. Asa com ou sem mancha apical; veia medial não descrevendo uma curva antes do ápice; veia anal longa, quase alcançando a margem. Abdome com superfície lisa, brilhante, geralmente com constricção entre segmentos 2 e 3. Macho com esternito 4 simples ou com modificações na região apical lateral; epândrio alongado ventralmente, geralmente simétrico (exeto *P. dentata*); lobo basal do surstilo sempre presente, reduzido, pelo menos como uma emarginação pequena.

Descrição. Cabeça: vértice, fronte e occipício entre negro e marrom-amarelado ou avermelhado; face e gena negro e amarelo. Cerdação: **ve** dois terços de **vi, fo** presente e diminuta ou ausente. Antena marrom a marrom-amarelada, primeiro flagelômero oval arredondado ou alongado; arista nua, espessada na base.

Tórax: negro a amarelo-avermelhado, com pontuações; pleura com faixa longitudinal pruinosa em **prepst, prepm** e **kepst**. Cerdação: 1 **pprn,** 2 **npl,** 2 **dc,** pêlos **acr** podem estar presentes, 1 **anepst,** 1 **ap sctl** forte, 1 **subap sctl** muito pequena.

Pernas (macho): fêmur anterior variável, podendo ter desde protuberâncias simples, pequenas, ou protuberâncias duplas, com espinhos, até processos simples com espinhos; tíbia anterior com forma variável, acompanhando o fêmur, podendo ser simples ou possuir dobras ventrais, com ou sem espinhos medianos pequenos; tíbia média com conjunto padrão de cerdas apicais, que podem modificar-se tornando-se longas e finas.

Asa: castanha translúcida, mancha apical pode estar ausente, ser muito clara ou estar distintamente presente no ápice de R2+3; células **sc bm** e **cup** parcial ou totalmante sem pubescência; M não descrevendo curva próximo ao ápice; lobo da álula total ou parcialmente com pubescência; veia anal longa, quase alcançando a margem. Halteres esbranquiçados ou amarelados.

Abdome: negro a castanho-amarelado, brilhante, liso, geralmente com constricção entre segmentos 2 e 3; poucas cerdas, sendo maiores nas margens dos tergitos. Macho: esternito 4 pode ser simples, sem modificações ou apresentar região lateral apical ou subapical diferenciada, com muitas cerdas longas. Epândrio alongado ventralmente, em geral simétrico (exceto *P. dentata*), lobo basal do surstilo reduzido, sempre presente, pelo

menos como uma pequena emarginação.

Comentários. *Palaeosepsis* **s. str.** é constituído por dois grupos, cujas diferenças não foram consideradas sufucientes para a criação de novos gêneros: um com álula larga e quarto esternito abdominal do macho não modificado (*P. insularis, P. laticornis* e *P. pusio*) e outro com álula estreita e várias modificações no quarto esternito abdominal do macho (*P. chauliobrechma, P. dentata, P. dentatiformis, P. erythromyrma* e *P. maculata*). As características do primeiro grupo foram consideradas plesiomórficas, por estarem presentes em *Orygma* Meigen (apontado por HENNIG (1965) como o gênero mais basal na filogenia da família), em *Saltella* Robineau-Desvoidy (que também parece ser outro gênero basal, segundo dados da autora, não publicados) e estão presentes também, segundo HENNIG (1949), no grupo *Sepsis*. No grupo com álula larga e sem modificações no esternito abdominal, encontram-se *P. pusio* (Schiner) e *P. insularis* (Williston), que têm sido alvo de confusão taxonômica; muitos dados antigos de distribuição devem ser considerados dúbios, uma vez que a diagnose de ambas não foi bem feita . DUDA (1926b) considerou-as como *P. pusio* e STEYSKAL (1968) duas, o que evidencia o problema. Nesta revisão foram examinados os tipos de ambas as espécies e procurou-se estabelecer as diferenças entre os dois táxons. OZEROV (1992a) descreveu *Palaeosepsioides* para uma única espécie (*P. grimaldii*), distinguindo-o de *Palaeosepsis* pela forte constricção no abdome depois do sintergito 1+2 e por modificações no esternito 4 do abdome dos machos. A constricção do abdome e a redução da álula, citada por OZEROV (1992a) na caracterização de *Palaeosepsioides*, ocorrem em outras espécies de *Palaeosepsis* (*P. chauliobrechma, P. dentata, P. dentatiformis* e *P. maculata*); as modificações descritas no esternito 4 do abdome dos machos fazem parte de uma série de transformação, observada nesse caráter dentro de *Palaeosepsis*, ocorrendo espécies com pequenas expansões laterais, pouco diferenciadas do esternito 4 (*P. chauliobrechma* e *P. maculata*), espécies com diferenciação maior de um pequeno lobo lateral (*P. dentata* e *P. dentatiformis*) e *P. erythromyrma*, que possui uma extensão lateral longa no esternito 4. Os outros caracteres utilizados por OZEROV (1992a), ausência de pêlos na caliptra superior e ausência de ponte pós-coxal, necessitam ser revistos nas outras espécies para determinar-se a extensão de sua ocorrência. O grupo de espécies de *Palaeosepsis* com modificações na álula e esternito 4 do abdome dos machos pode vir a ser considerado como um gênero a parte de *Palaeosepsis* e, nesse caso, o nome *Palaeosepsioides* poderá ser utilizado; no entanto, essa decisão depende de mais estudos para que *Palaeosepsis* não se torne um táxon merofilético.

Elenco das espécies: *P. pusio* (Schiner, 1868); *P. insularis* (Williston, 1896); *P. dentata* (Becker, 1919); *P. laticornis* (Duda, 1926); *P. dentatiformis* (Duda, 1926); *P. maculata* (Duda, 1926a) **st.n.**; *P. erythromyrma* Silva, 1991; *P. chauliobrechma*, sp.n.

Chave para as espécies neotropicais de *Palaeosepsis*

1\. Álula mais larga que sua cerdação marginal; 4º esternito abdominal do macho não modificado....................2
\- Álula estreita, subigual ou menor que sua cerdação marginal; 4º esternito abdominal do macho modificado; corpo predominantemente negro....................4

2\. Pernas inteiramente amarelas; gena enegrecida, com mancha apical na asa (fig. 39) (Equador, sul do Brasil e Paraguai....................*P. laticornis* (Duda)

No mínimo, uma das tíbias enegrecida; gena amarelada........................................3

3. Pleura com ampla faixa transversal pruinosa, contínua. Macho: fêmur anterior com acúleo mediano-ventral (fig. 31); tíbia média com cerdas apicais longas (fig. 35); 4º esternito abdominal alongado, aproximadamente retangular (fig. 36); epândrio com surstilo alargado e com cerdas não muito longas (figs. 37,38) (Antilhas e América do Sul)........................................................*P. insularis* (Williston)

- Pleura com faixa pruinosa interrompida. Macho: fêmur anterior com espinho arredondado e com ápice encurvado, mediano-ventral (fig. 59); tíbia média com cerdas (fig. 58); 4º esternito abdominal cordiforme (fig. 63); epândrio com surstilo estreito e com cerdas longas na base do surstilo (figs. 61,62) (Panamá e Brasil).. ..........................................................................................*P. pusio* (Schiner)

4. Corpo inteiramente amarelo-avermelhado; macho com esternito 4 do abdome com apêndice lateral estreito e com numerosas cerdas longas no ápice (norte do Brasil) ..........................................................................................*P. erythromyrma* Silva

- Corpo predominantemente negro; macho com esternito 4 de outro modo.................5

5- Ápice da asa com mancha negra.......................................................................6

Ápice da asa não manchado ou apenas ligeiramente esfumaçado abaixo do ápice de R2+3...........................................................................................................7

6. Mancha da asa ântero-posterior ao ápice de R2+3; margem inferior da fronte projetando-se, distintamente, sobre a região de inserção das antenas (fig. 4 ); macho: fêmur anterior com dois tubérculos mediano-ventrais pequenos, com cerdas pequenas (figs. 9,7); ápice da tíbia média com cerdas longas e finas (fig. 11) (Equador)..........................................................................*P. chauliobrechma*, sp.n.

- Mancha da asa posterior ao ápice de R2+3 (fig. 49); margem inferior da fronte não projetada; macho: fêmur anterior com tubérculo, com espinho curto e forte (figs. 50,51); ápice da tíbia média com conjunto padrão de cerdas (fig. 54) (Colômbia, Equador, Brasil e Paraguai)............................................*P. maculata* (Duda), st.n.

7. Macho: fêmur anterior com muitas cerdas e tubérculo pequeno, com espinho forte, ápice normal sem aba lateral (figs. 15,16); 4º esternito abdominal com região lateral diferenciada, circular, com poucas cerdas longas (fig. 17); epândrio assimétrico, lado direito modificado, semelhante a um gancho (figs. 18,20) (Venezuela, Equador, Bolívia, Peru, Brasil)....................................*P. dentata* (Becker)

- Macho: fêmur anterior com poucas cerdas e tubérculo grande projetando-se, com espinho forte e curvo, região apical posterior com aba (figs. 22,23); 4º esternito abdominal com região lateral diferenciada, com pedúnculo e apicalmente com muitas cerdas longas (fig. 27); epândrio simétrico (figs. 28,29) ( Costa Rica, Equador)......................................................................*P. dentatiformis* (Duda)

## ***Palaeosepsis chauliobrechma*, sp. n.**

(Figs. 4-13)

Dimensões. Comprimento do corpo: 4,2mm(♂), 4,4mm (♀), Asa: 4,0 mm (♂), 4,1mm (♀).

Descrição. Cabeça: marrom-enegrecida, arredondada; vértice marrom-enegrecido,

fronte marrom, margem inferior muito projetada; face e gena marrom-enegrecidas,margem inferior da face não projetada; occipício marrom-enegrecido, com pruinosidade na região superior. Cerdação: **fo** ausente, 1 **vib** medianamente forte. Antena com escapo e pedicelo negros, primeiro flagelômero marrom enegrecido, oval alongado (fig. 4).

Tórax: mesonoto e escutelo marrom-enegrecidos, com pruinosidade dourada, **npl** com pruinosidade branco suave; pleura marrom-enegrecida, brilhante, faixa longitudinal branco pruinosa - **prepm, prepst,** região dorsal do **kepst**. Cerdação: 1 **pprm,** 2 **npl,** 2 **dc,** 1 **spal,** 1 **pal,** 1 **anepst,** 1 **ap sctl** muito forte e longa, 1 **subap sctl** fraca e pequena.

Pernas: marrom, exeto coxa e tíbia anterior, regiões apical e basal do fêmur médio, metade apical da tíbia média, terço basal e região apical do fêmur posterior, três primeiros tarsômeros anteriores e médios, marrom-amarelados. Macho: fêmur anterior (figs. 7 e 9); tíbia anterior afilada ( figs. 8,10); tíbia média com duas cerdas apicais ventro-posteriores longas e finas (fig. 11). Fêmea: fêmur e tíbia anteriores sem modificações; tíbia média com cerdas normais, não tão longas e finas.

Asa: castanha translúcida, veias marrons; com mancha apical, posterior ao ápice de R2+3; base levemente escurecida, asa estreita, principalmente na base; veia anal muito longa, quase tocando a margem da asa; incisão alular muito rasa; álula menor que sua cerdação marginal, sem pubescência (fig. 5); halteres esbranquiçados, base enegrecida.

Abdome: marrom-enegrecido, liso, muito brilhante e polido; cerdas em pequeno número e fracas; com constricção entre segmentos 2 e 3. Macho: esternito 4 com região lateral mediana modificada, pedunculada, de forma aproximadamente circular, com muitas e longas cerdas; esternito 5 reduzido a faixa estreita ( fig. 13); terminália marrom; epândrio (figs. 6 e 12); surstilo com pequena expansão junto à ponta, com longa cerda na base (fig. 12).

Etimologia. O epíteto deriva do grego **chaulios**, proeminente e **brechma**, fronte.

Material tipo: Holótipo ♂, parátipo ♀, EQUADOR. Loja a Zamora, 1800 m., XI. 1970 (L.E. Peña) (MZSP); 2 parátipos ♂, Quito a Baeza, I. 1971 (L.E. Peña) (MZSP).

Distribuição geográfica: Equador.

## *Palaeosepsis dentata* (Becker)

(Figs. 14-20)

*Sepsis dentata* BECKER, 1919:207, pl.17, fig. 2. Localidade-tipo: Equador, Cuenca.
*Palaeosepsis dentata;* DUDA 1926b: 90; STEYSKAL, 1968:2.

Diagnose. Margem inferior da fronte ligeiramente projetada; 1 **fo** muito reduzida. Fêmur e tíbia anteriores do macho (figs. 15 e 16). Asa sem mancha apical, veia anal quase alcançando margem da asa; incisão alular pouco profunda, álula curta, não maior que sua cerdação marginal (fig. 14). Macho com quarto esternito abdominal com região lateral mediana modificada, em forma circular, com pedúnculo e muitas cerdas longas e finas; região basal do esternito 4 e faixa central mais escuras; esternito 5 reduzido a duas placas pequenas (fig.17). Epândrio alongado ventralmente, assimétrico, lado direito com lobo basal formando estrutura semelhante a um gancho (figs. 18 e 20), lado esquerdo com lobo pequeno na base do surstilo (figs. 18 e 19).

Material-tipo. Holótipo ♂, EQUADOR. Cuenca, 1905 ( Dr. G. Rivet) (MNHN).

Material examinado. EQUADOR. **Pichincha:** Quito a S. Domingos d.l. Colorados, 1 ♂. **Azuay**: Santa

Isabel a Girón, 2♀. **Loja**: La Toma, 1♂; Loja a Zamora, 1♀. PERU. Machu Picchu, 2♂, 1♀. BRASIL. **Minas Gerais**: Ouro Preto, 1♂.

Distribuição geográfica. Venezuela, Equador, Peru, Bolívia, Brasil (Minas Gerais).

## *Palaeosepsis dentatiformis* (Duda)

(Figs. 3,21-29)

*Sepsis dentatiformis* DUDA, 1926a: 46, 1926b: 89. Localidade-tipo: Costa Rica, La Suiza de Turrialba.
*Palaeosepsis dentatiformis;* STEYSKAL, 1968: 2

Diagnose. Fêmur anterior do macho com protuberância ( figs. 22,23); tibia anterior com base afilada e protuberância submediana (figs. 24,25); asa sem mancha apical, base ligeiramente escurecida; incisão alular pouco profunda, álula menor que sua cerdação marginal, totalmente coberta por pubescência; veia anal longa, quase alcançando margem da asa (fig. 21). Esternito 4 do abdome do macho com apêndice lateral na margem apical, formado por pedúnculo pequeno e na região apical globular; esternito 5 reduzido a faixa estreita (fig. 27). Epândrio alongado ventralmente, simétrico (figs. 28,29).

Material examinado: EQUADOR. **Pichincha:** Quito a S. Domingo de l. Colorados, 1♂. **Zamora:** Zamora, 3♂, 1♀.

Distribuição geográfica: Costa Rica, Equador.

## *Palaeosepsis erythromyrma* Silva

*Palaeosepsis erythromyrma* SILVA, 1991:370, figs. 1-9. Localidade-tipo: Brasil, Pará.
*Palaeosepsioides grimaldii* OZEROV, 1992a:81, figs. 1-7. Localidade-tipo: Venezuela, Amazonas, Rio Mavaca Camp. **Syn. n.**

Diagnose (figs. em SILVA, 1991:373,374). Face amarela, margem inferior não projetada; 1 **fo** minúscula (fig. 4). Tórax castanho-amarelado com pruinosidade cúprea; pleura amarela-alaranjada brilhante, com faixa longitudinal branca pruinosa em **prepst**, **prepm** e lado dorsal de **kepst**. Pernas castanhas amareladas; macho com fêmur anterior com duas pequenas protuberâncias, a mais distal com espinho forte (figs. 1, 2); tíbia anterior com fileira de pequenos espinhos na borda póstero-ventral (fig. 5). Asa sem mancha apical, ligeiramente escurecida na base; veia anal longa, quase alcançando margem da asa; incisão alular muito rasa, álula estreita, mais curta que sua cerdação marginal (figs. 3,6). Abdome castanho-avermelhado, muito liso e brilhante; sintergito 1-2 estreito, com forte constricção entre segmentos 2 e 3; macho com esternito 4 com apêndice na margem apical, esternito 5 reduzido (fig. 7). Epândrio alongado ventralmente, lobos basais dos surstilos nus, delgados; surstilo longo e delgado, com muitas cerdas curtas na ponta (figs. 8,9).

Material-tipo: Holótipo ♂: Brasil. **Pará:** Estrada Belém-Bragança, Km 100, 13. VII. 1965 (H. S. Lopes), (MZSP). Parátipos:**Roraima:** Pacaraima, 25.VI-5.VII.1988 (Eq. J. A. Rafael), 1♂ (INPA). **Amapá**: Rio Amapari, 17.III. 1939 (J. Lane), 1♀ (MZSP); Rio Anicohi, 18.IV.1959 (J. Lane), 1♀ (MZSP); Serra do Navio, 29-30.X.1957 (J. LANE), 3♂, 4♀ (MZSP). **Pará**. Estrada Belém-Bragança, Km 100, 13.VII.1965 (H. S. Lopes), 1♂,1♀ (MZSP); Santarém, Faz. Taperinha, II. 1968 (Exp. Perm.AM), 14♂, 1♀ ((MZSP); id., X. 1970 (Exp. Perm. AM), 1♀ (MZSP); Belém, Mocambo, 1.VII.1965 (H.

S. Lopes & P. W. Miranda), 2♀ (MZSP). **Rondônia:** Ariquimes, Rio Ji-Paraná, 9°44'S-61°52'W, 28.I.1986 ( J. A. Rafael), armadilha suspensa - 18m, 1♂ (INPA).

Distribuição geográfica: Venezuela, Brasil.

Discussão: Apesar de não ter sido possível o estudo de material identificado de *Palaeosepsioides grimaldii*, comparando-se a descricão e os desenhos encontrados em OZEROV (1992a) com aqueles de SILVA (1991), pôde-se concluir que se trata da mesma espécie descrita em SILVA (1991) como *Palaeosepsis erythromyrma*. A distribuição geográfica das espécies também mostra concordância. Essa sinonímia também foi observada pelo Dr. Ozerov ( com. pes.)

### ***Palaeosepsis insularis*** **(Williston)**

(Figs. 30-38)

*Sepsis insularis* WILLISTON, 1896:431, pl. 14, fig. 159. Localidade-tipo: Índias Ocidentais, St. Vicent.
*Sepsis bilobata* BECKER, 1919:206, pl. 17, fig. 1. Localidade- tipo : Equador, Cuenca. **Syn.n.**
*Palaeosepsis insularis*; MELANDER & SPULER, 1917:19; STEYSKAL, 1968:2.

Dimensões, ♂/♀ .Comprimento do corpo: 3,2/3,4mm (♀). Asa: 2,2 / 2,4mm.

Redescrição: ( caracterização baseada no lectótipo macho e paralectótipo fêmea).

Cabeça: arredondada; vértice e parte superior da fronte marrom-enegrecida, margem inferior marrom-amarelada, ligeiramente projetada; face e gena amarelas; margem inferior da face ligeiramente projetada; occipício marrom-enegrecido, com suave pruinosidade branca. Cerdas: **ve** e **vi** presentes, **fo** ausentes, 1 **vib, subvib** médias. Antenas com escapo e pedicelo marrom-avermelhado; primeiro flagelômero marrom-amarelado, oval alongado; arista nua, espessada na base

Tórax: marrom-enegrecido com pequenas pontuações; **pprn** até **npl** com pruinosidade branca suave; pleura marrom-escura com faixa longitudinal branca pruinosa: **prepm**, **prepst, kepst**; escutelo marrom-enegrecido com suave pruinosidade dourada. Cerdas: 1 **pprn,** 2 **npl,** 2 **dc,** 1 **spal,** 1**pal,** 1 **anepst,** 1 **ap sctl** forte, 1 **subap sctl** diminuta.

Pernas amarelas, exceto coxas média e posterior, ápice do fêmur médio, base da tíbia média, ápice do fêmur posterior e três últimos tarsômeros posteriores, marrom-amarelados. Macho: fêmur anterior (figs. 31,33); tíbia anterior no terço basal com tubérculo (figs. 32,34); tíbia média com conjunto padrão de cerdas apicais ( fig. 35). Fêmea: cerdas no ápice da tíbia média mais fortes que as do macho. Asa: castanha translúcida, veias amareladas, sem mancha apical, base ligeiramente escurecida; veia anal longa; incisão alular profunda, álula maior que sua cerdação marginal (fig. 30); halteres esbranquiçados, base marrom.

Abdome: marrom-enegrecido, brilhante, com pontuações pequenas, sem constricção entre segmentos 2 e 3, poucas cerdas, maiores nas margens laterais dos tergitos.Macho: esternito 4 sem modificação; esternito 5 reduzido a faixa estreita (fig. 36); terminália marrom, com surstilo marrom-amarelado; epândrio ligeiramente alongado com lobos basais dos surstilos nus, delgados e relativamente longos (figs. 37,38).

Material-tipo: St. Vicent, Índias Ocidentais, 1907 (H. H. Smith) lectótipo ♂, paralectótipo ♀ (BMNH). EQUADOR. Cuenca, 1905 (Dr. G. Rivet), 1♂ (holótipo de *P. bilobata*) (MNHN).

Material examinado: EQUADOR: **Imbabura**: Ibarra,1♂ (MNHN). **Pichincha**: Quito, 1♂ (MNHN). BRASIL. **Amazonas**: I. Gde Soriano, 7 ♂ , 1♀ **Amapá:** Porto Platon, 1♀. **Pará:** Boca do Figueiredo, rio Nhamundá, 1♂ ,1 ♀ ; Santarém, 27 ♂ , 1♀ ; Itaituba, 299♂ , 158♀ ; Lago de Terra Santa, 14♂ , 5♀ ; Oriximiná, 21♂ , 6♀; Breves, 2♀; Benevides, PA-408, Km 6 , 3♂ (MPEG). **Goiás**: Campinas, 1♂ . **Mato Grosso do Sul**: São Luiz do Cáceres, 2♀ . **Bahia**: Salvador, 10♂ , **Espirito Santo**: Guarapari, 145♂ , 34 ♀; Itaguaçu, 5 ♀; Itapina, 1♂ . **Rio de Janeiro:** Teresópolis, 1♀; Rio de janeiro, 1♂ .**São Paulo:** Guatapará, 3♂ ,4♀ ; Ilha dos Búzios, 2 ♂ , 1♀; I. de Sto. Amaro, 2 ♂ , 4 ♀; Cubatão, 3 ♂ , 4 ♀; Eldorado Paulista, 1♂ ,1 ♀ ; Onda Verde, 1♂ . **Paraná**: Guaratuba, 1 ♂ (DZPR). **Santa Catarina;** Nova Teutônia,4 ♂ . BOLÍVIA. **Santa Cruz**: Buenavista, 1 ♀. PARAGUAI. **Distrito Federal**: Assuncion, 1♀. ARGENTINA. **Catamarca,** Catamarca: 1 ♂ , 1 ♀ .**La Rioja**: Miranda, 1♂ , 1♀.

Distribuição geográfica. Estados Unidos, St. Vicent até Argentina

Comentários: STEYSKAL (1968) considerou *P. bilobata* como espécie válida. O tipo dessa espécie foi comparada com o tipo de *P. insularis* e verificou-se pertencerem à mesma espécie. *P. insularis* tem sido alvo de confusão taxonômica junto com *P. pusio* (Schiner), porque são semelhantes e a diagnose de ambas não foi bem feita quando descritas. DUDA (1926a,b) considerou-as uma só espécie e STEYSKAL (1968) duas, indicando o problema. Após exame dos tipos, pôde-se diferenciá-las com base nos seguintes caracteres: pruinosidade na pleura (faixa longitudinal interrompida em *P. pusio*); posição da nervura transversal posterior (no meio da asa em *P. pusio*); forma do esternito 4 no macho e forma do fêmur anterior do macho.

## *Palaeosepsis laticornis* (Duda)

(Figs. 39-48)

*Sepsis laticornis* DUDA, 1926a: 45, 1926b:86 fig. 74 (p. 106). Localidade-tipo: Colombia, San Lorenzo.
*Palaeosepsis laticornis;* STEYSKAL, 1968: 2.

Diagnose. Cabeça com margens inferiores da fronte e da face projetadas (fig. 45).

Pernas do macho: fêmur anterior (figs. 40,42); tibia anterior com emarginação (figs. 41,43); tíbia média com conjunto padrão de cerdas apicais (fig. 44). Asa com mancha apical pequena, posterior ao ápice de R2+3; região basal ligeiramente escurecida; veia anal longa; incisão alular mediamente profunda, álula maior que sua cerdação marginal, coberta por pubescência (fig. 39). Abdome do macho com esternito 4 modificado, com cerdas laterais fortes, esternito 5 reduzido a faixa escurecida estreita (fig. 46). Epândrio (figs. 47,48).

Material examinado: EQUADOR. **Imbabura**: Otavalo, 1♀; Garrapata, 1♂ . **Pichincha**: Quito a San Domingos d.l. Colorados, 69 ♂ ; 145 ♀; Quito a Baeza, 22 ♂ ,20 ♀. **Azuay:** Sta Isabel a Giron, 4 ♂ , 7 ♀. Cuenca, 1 ♂ . **Loja:** Sur de Saraguro, 2 ♀; Loja a Zamora, 13♂ , 3♀; Loja a Saraguro, 13 ♂ , 21 ♀; La Toma, 5♀. **Zamora-Chinchipe:** Zamora a San Pedro, 5♂ , 9♀. BRASIL. **Paraná**: Curitiba, 1 ♂ (DZUP). PARAGUAI. Col. Piraretá, 204 ♂ , 63 ♀.

Distribuição geográfica. Colômbia, Equador, Brasil, Paraguai.

## *Palaeosepsis maculata* (Duda), st. n.

(Figs. 49-56)

*Sepsis* (*Palaeosepsis*) *dentata* var. *maculata* DUDA, 1926a: 46 (chave). Localidade-tipo: Venezuela, Bolivia,Brasil.

Dimensões. ♂/♀. Comprimento do corpo: 4,5/4,8mm. Asa 3,2/3,6mm.

Redescrição. Cabeça: arredondada, de perfil região facial reta; vértice marrom-enegrecido, lateralmente ao triângulo ocelar marrom; fronte marrom, exceto uma faixa enegrecida ao longo dos olhos desde o vértice até metade da fronte, margem inferior projetada; face amarela, margem inferior não projetada; região parafacial e gena amarelas; pós-gena e occipício marrom-enegrecido, com pruinosidade branca suave. Cerdas: **ve** dois terços de **vi**, 1 **fo** diminuta, 2 **vib** curtas, **sub vib** fracas. Antenas com escapo e pedicelo marrom, primeiro flagelômero marrom-amarelado, oval alongado; arista nua, espessada na base.

Tórax: mesonoto marrom-enegrecido, com leve pruinosidade cúprea, faixa com pruinosidade branca suave na base de **pprn** e **npl**; pleura marrom-enegrecida, brilhante, lisa, com faixa longitudinal pruinosa branca em **prepst**, **prepm** e região dorsal de **kepst**; escutelo marrom-enegrecido com pruinosidade como no mesonoto. Cerdas: 1 **pprn,** 2 **npl,** 2 **dc,** 1 **spal,** 1 **pal,** 1 **anepst,** 1 **ap sctl** forte, 1 **subap sctl** fraca e diminuta.

Pernas: amarelas, exceto coxas média e posterior, faixa subapical e ápice dos fêmures médio e posterior, base das tíbias média e posterior, todos os 4º e 5º tarsômeros marrons. Macho: fêmur anterior com tubérculo (figs. 50 e 51); tíbia anterior no terço médio com pequena projeção (figs. 52,53); tibia média com conjunto padrão de cerdas apicais (fig. 54).

Asa: castanha translúcida, com mancha apical distinta, posterior ao ápice de R2+3, região basal escurecida; incisão alular pouco profunda, álula estreita, menor que sua cerdação marginal; veia anal longa, quase alcançando margem da asa (fig. 49). Halteres esbranquiçados, base e pedicelo marrons.

Abdome: marrom-enegrecido, brilhante, superfície polida, com constricção entre segmentos 2 e 3, cerdas fracas, maiores e mais fortes nas margens dos tergitos. Macho: esternito 4 com região apical lateral diferenciada e esternito 5 reduzido a faixa muito estreita (fig. 55); epândrio simétrico, cordiforme ventralmente (fig. 56).

Material examinado. BRASIL. **Minas Gerais**: Arceburgo, 1 ♂. **Rio de Janeiro**: Itatiaia, 1 ♀. **São Paulo**: Salesópolis, 1 ♂; Franco da Rocha, 1 ♀; Barueri, 2 ♀; São Paulo, 1♀. **Santa Catarina**: Nova Teutônia, 10 ♂, 3 ♀.

Distribuição geográfica. Venezuela, Bolívia, Brasil.

Discussão. DUDA (1926b) descreveu *S. maculata* como uma variedade de *S. dentata* Becker. STEYSKAL (1968) não a incluiu ( como espécie ou variedade) no catálogo Neotropical, provavelmente por aceitar a posição de Duda. No entanto, *P. maculata* difere de *P. dentata* por apresentar distinta mancha apical na asa, fêmur anterior do macho com estrutura diferente e, principalmente, terminália do macho simétrica. Levando-se em conta estas diferenças, optou-se por considerá-la uma espécie válida, à parte de *P. dentata*.

### ***Palaeosepsis pusio*** **(Schiner)**

(Figs. 57,63)

*Sepsis pusio* SCHINER, 1868: 262. Localidade-tipo: "South America" (i.e., Venezuela; cf. DUDA, 1926b: 39).
*Palaeosepsis pusio*; DUDA, 1926b: 87; HENDEL, 1936: 62; CURRAN, 1934: 437; STEYSKAL, 1968: 2

Dimensões. ♂♀. Comprimento do corpo: 2,9mm; asa 2,1mm.

Redescrição. Cabeça: arredondada; vértice e fronte marrom-enegrecidos, margem inferior da fronte amarela, não projetada; face e gena amarelas, margem inferior da face

levemente projetada; occipício marrom-enegrecido com pruinosidade dourada suave. Cerdas: **ve** dois terços de **vi**, **fo** ausentes, 1 **vib** forte, **subvib** curtas. Antena com escapo e pedicelo marrons, primeiro flagelômero marrom-amarelado, oval; arista nua, espessada na base.

Tórax: mesonoto marrom-enegrecido, brilhante, liso até próximo à margem anterior do escutelo com pruinosidade dourada suave, faixa dorsal com suave pruinosidade esbranquiçada em **pprn** e **npl**; pleura marrom-enegrecida, lisa, brilhante, com faixa longitudinal pruinosa - **prepst, prepm**, faixa dorsal de **kepst**. Cerdas: 1 **pprn,** 2 **npl,** 2 **dc,** 1 **spal,** 1 **pal,** 1 **anepst,** 1 **ap sctl** longa e forte, 1 **subap sctl** diminuta e fraca.

Pernas: amarelas, exceto coxa média, fêmur médio exceto sua base, tíbia média exceto seu ápice, região mediana do fêmur posterior e todos dois últimos tarsômeros, marrons. Macho: fêmur anterior no terço apical com dois tubérculos pequenos (fig. 59); tíbia anterior com modificações (fig. 60); tibia média com conjunto padrão de cerdas apicais (fig. 58).

Asa: castanha translúcida, sem mancha apical, base enegrecida; incisão alular profunda, álula maior que sua cerdação marginal, coberta por pubescência; veia anal longa, aproximando-se da margem da asa (fig. 57).

Abdome: marrom-enegrecido, brilhante, liso, polido, com ligeira constricção entre segmentos 2 e 3, poucas cerdas, maiores nas margens laterais dos tergitos. Macho: esternito 4 não modificado e esternito 5 reduzido a faixa estreita (fig. 63); epândrio ovalado ventralmente, lobos basais do surstilo nus, longos e delgados (figs. 61,62).

Material-tipo: VENEZUELA. Lindig, 1864, 1♂ (lectótipo, aqui designado) (NMW).

Material examinado; PANAMÁ. Cerro Campana, 1 ♂. EQUADOR. Zamora, 3 ♂. BRASIL. **Amazonas**: I. Gde. Soriano, 15 ♂. **Pará**: Santarém, 542 ♂,6 ♀; Itaituba, 142 ♂, 3♀; Lago de Terra Santa, 23 ♂; Barreirinhas, 5 ♂; Oriximiná, 6 ♂; As Pedras, rio Cuminá-Miri, 6♂,4♀; Belém, 3 ♂,6 ♀; Benevides, PA-408, Km 6, 27 ♂ (MPEG). **Pernambuco:** Caruaru a Agrestina, 2 ♂; Agrestina, 2 ♂; **Bahia:** Salvador, 5 ♂. **Goiás:** Jatai, 2 ♂,1 ♀. **Minas Gerais:** Ouro Preto, 3 ♂. **Espírito Santo:** Guarapari, 16 ♂; Itapina, 6 ♂; Itaguaçu, 3 ♂. **Rio de Janeiro**: Nova Friburgo, 4 ♀. **São Paulo**: Salesópolis, 63 ♂, 32 ♀; Osasco, 4 ♂, 2 ♀; Porto Albano, 4 ♂, 6♀; São Paulo, 4 ♂, 4 ♀; Ilha da Vitória, 1 ♀; Peruibe, 1 ♂, Bertioga, 1 ♂;Cubatão, 1 ♂ ; I. de Sto. Amaro, 1 ♂, 2♀; Onda Verde, 1 ♀; Guatapará, 1 ♂, 1 ♀; Juquiá, 1 ♀; Araçatuba, 3 ♀; Ilha Solteira, 8 ♂, 7 ♀ (FEIS); Bocaina, 1♂, , 2 ♀; Barueri, 1♂, 8 ♀ e 1 ♀ em cópula. **Santa Catarina**: Florianópolis, 1 ♂; Nova Teutônia, 3 ♂.

Distribuição Geográfica. Pananá, Costa Rica até Brasil.

Discussão: Esta espécie tem sido confundida com *P. insularis* (Williston). Muitas das localidades citadas na literatura podem se referir à espécie de Williston e devem ser consideradas dúbias. Os síntipos de *Palaeosepsis pusio,* com etiqueta "Type", estão na coleção do NMW. O macho com etiquetas "Venezuela, Lindig, 1864 / pusio, Alte Sammlung / Type", é aqui designado lectótipo e etiquetado como tal; os espécimens remanescentes (cinco exemplares fêmeas) são designados e etiquetados como paralectótipos.

## *Archisepsis,* gen.n.

*Palaeosepsis* DUDA, 1926 (**pars**). Espécie-tipo, *Sepsis armata* Schiner, 1868.
*Pseudopalaeosepsis* OZEROV, 1992a: 83, figs. 8-16. Espécie-tipo, *Pseudopalaeosepsis nigricoxa* Ozerov, 1992a. **Syn.n.**

Diagnose. Cerdas fronto-orbitais ausentes. Fêmur anterior do macho com tubérculo

no terço apical; tíbia média pode apresentar modificações nas cerdas apicais. Asa com ou sem mancha apical; veia medial descrevendo pequena curva antes do ápice; veia anal quase alcançando a margem da asa. Abdome opaco, com estriações transversais nos tergitos; sem constricção entre segmentos 2 e 3. Macho com esternito 4 simples ou com modificações na parte lateral mediana ou basal. Epândrio geralmente alongado, simétrico; podem estar presentes lobos basais no surstilo.

Descrição. Cabeça: arredondada, negra a marrom-enegrecida, face e gena variam de gradação de cor entre marrom e amarelo; margem inferior da face ligeiramente projetada em algumas espécies. Cerdas: **ve** dois terços de **vi**, **fo** ausentes, 1 ou 2 **vib, sub vib** fracas. Antena com escapo e pedicelo marrom-claros a marrom-avermelhados, primeiro flagelômero marrom-amarelado, oval alongado; arista nua, espessada na base.

Tórax: mesonoto entre negro e marrom-enegrecido, com pequenas pontuações; pleura entre negra e marrom-enegrecida, com faixa dorsal pruinosa no catepisterno e às vezes estendendo-se até o pré-episterno. Cerdas: 2 **dc**, 1 **pprn** (às vezes com pequenas cerdas no lobo pós-pronotal), 2 **npl**, 1 **spal**, 1 **pal**, 1 **anepst**, 1 **ap stcl**, forte, 1 **sbap sctl** fraca e menor.

Pernas: marrons, exceto coxa, tíbia anterior, ápice da tíbia média, base dos fêmures médio e posterior, mais claros, entre marom-amarelados e amarelos. Macho: fêmur anterior com tubérculo no terço apical, que pode possuir cerdas ou espinhos; tíbia anterior com região aprofundada no terço basal acompanhando a forma do fêmur anterior; tíbia média sem cerdas apicais modificadas.

Asa: castanha translúcida, mancha apical pode estar presente, base da asa enegrecida, com maior densidade de pêlos pequenos. Célula **bm** com pouca ou nenhuma pubescência, célula **cup** geralmente coberta por pubescência; veia medial descrevendo pequena curva antes do ápice; veia anal quase alcançando margem da asa; lobo alular total ou parcialmente coberto por pubescência; halteres entre marrom e amarelo.

Abdome: negro ou marrom-avermelhado enegrecido, tergito com estriações transversais, opaco, sem constricção entre segmentos 2 e 3, quantidade de cerdas variável, mais longas nas margens apicais dos tergitos. Macho: esternito 4 pode ser simples, em forma quase retangular, com maior concentração de cerdas na margem apical ou pode apresentar modificações na parte lateral mediana; esternito 5 geralmente simples, reduzido a uma faixa estreita (exceto no grupo de espécies com modificações no ápice da tíbia média); terminália simétrica; epândrio geralmente alongado, lobos basais pequenos e delgados podem estar presentes no surstilo; surstilo com cerdas na ponta.

Etimologia: o epíteto possui um prefixo **archi**, derivado do grego **arche**, significando principal, que inicia; feminino.

Comentários. OZEROV (1992a) descreveu *Pseudopalaeosepsis* para uma única espécie (*P. nigricoxa*), e o diferenciou de *Palaeosepsis* pela presença de ponte pós-coxal estreita, álula moderada, esternito 4 do abdome dos machos extremamente curto e com longos lobos laterais. Outras duas espécies, descritas aqui (*Archisepsis mirifica* e *A. muricata*), enquadram-se nesse gênero; no entanto, OZEROV (1992a) tornou *Archisepsis* um táxon merofilético, já que algumas das suas espécies podem ser mais proximamente relacionadas às espécies de *Pseudopalaeosepsis* do que à *Archisepsis*. Apenas estudos posteriores das relações internas de parentesco em *Archisepsis* poderão indicar a validade de *Pseudopalaeosepsis* como um gênero à parte de *Archisepsis* e, por esse motivo, foi

considerado sinônimo de *Archisepsis*. Nessas espécies (*A. mirifica*, sp.n., *A. muricata*, sp.n. e *A. nigricoxa*) observam-se grandes modificações quanto à forma do quarto esternito abdominal; na região látero-basal são encontradas expansões cilindriformes, longas e delgadas, com cerdas em toda a sua extensão ou somente na ponta. Esses apêndices abdominais possivelmente são utilizados na cópula, como acontece em *Themira* (ver fig. 14, em HENNIG, 1949:7).

PONT (1979:8) citou a ocorrência de variações morfológicas intra-específicas e a presença de exemplares "gigantes e anões", em algumas espécies de *Sepsis* e em *Saltella*; ZUSKA & COLLESS (1984) referem-se a variações em machos de *Sepsis*, *Australosepsis* e *Lasionemopoda*. Em *Archisepsis* encontrou-se uma variação semelhante em *A. scabra:* alguns exemplares machos eram amarelados (PONT, 1979, cita exemplares com cor vermelha mais forte), maiores e com cerdação mais forte e abundante. Observou-se, também, uma pequena variação na ornamentação do fêmur anterior dos machos e no lobo basal do surstilo. Estudos posteriores são necessários para precisar melhor a natureza destas variações.

Elenco: *A. scabra* (Loew, 1861); *A. armata* (Schiner, 1868); *A. excavata* (Duda, 1926); *A. nigricoxa* (Ozerov, 1992); *A. hirsutissima,* sp.n.; *A. priapus*,sp.n.

Chave para as espécies de *Archisepsis* gen.n.

1. Margem posterior da tíbia posterior com pelo menos uma longa cerda sub-mediana (fig.117) (Estados Unidos, México, Antilhas até Paraguai e Argentina)............................................................................................................*A. scabra* (Loew)
- Margem posterior da tíbia posterior nunca com cerdas.........................................2

2. Ápice da tíbia média ligeiramente dilatado e preto-brilhante, contrastando fortemente com o anel quase branco imediatamente acima e com a base branca do tarso; pelo menos três cerdas fortes, mais ou menos achatadas, semelhantes a espadas, de cada lado do ápice..........................................................................................3
- Ápice da tíbia média não modificado.........................................................................5

3. Macho com processos do epândrio curtos e delgados, apêndice do 4º esternito abdominal pequeno (figs. 92,93,94) (Panamá, Equador,norte do Brasil......................4
- Macho com processos do epândrio longos e delgados, apêndice do 4º esternito abdominal longo e com cerdas (figs. 101,102,103) (norte do Brasil).........................................................................................................*A. muricata,* sp.n.

4. Asa não escurecida no ápice (fig. 88); fêmur anterior com projeção do tubérculo submediano larga, com ponta aproximadamente retangular; tíbia anterior no terço basal com formação semelhante à ampla aba (figs. 89,90); epândrio com surstilo fino, não extremamente longo, cerdas apicais reduzidas e em pequeno número (Equador e norte do Brasil).......................................................*A. mirifica,* sp.n.
- Asa escurecida ao longo da veia costal entre R2+3 e M; fêmur anterior com projeção do tubérculo submediano curva, com ponta afilada; tíbia anterior no terço basal com formação semelhante à pequena aba; epândrio com surstilo largo, extremamente longo, com muitas cerdas longas no ápice (Panamá).....*A. nigricoxa* (Ozerov)

5. Sem mancha no ápice da asa (ou apenas levemente esfumaçado, ou então o epândrio não confere); epândrio do macho sem muitas cerdas............................................6
- Com uma mancha enegrecida no ápice de R2+3 (fig. 82); epândrio do macho com muitas cerdas longas ( figs. 86,87) (norte e nordeste do Brasil)...................................
...........................................................................................*A. hirsutissima,* sp.n.
6. Coxa anterior não enegrecida; macho com surstilo não muito longo.........................7
- Coxa anterior enegrecida; macho com surtilo extremamente longo e afilado (figs. 109,110) (Brasil).......................................................................*A. priapus,* sp.n.
7. Fêmur anterior do macho com tubérculo bem pronunciado no terço apical (figs. 65,66) (Antilhas, Costa Rica até o Uruguai)..........................................*A. armata* (Schiner)
- Fêmur anterior do macho com pequeno tubérculo no terço apical (figs. 74,75) (Pananá, Equador, Brasil e Paraguai).....................................................*A. excavata* (Duda).

## *Archisepsis armata* (Schiner), comb. n.

(Figs. 64-72)

*Sepsis armata* SCHINER, 1868: 261. Localidade-tipo: "Brazil" (Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, conf. exame da etiqueta do tipo).
*Palaeosepsis armata*: DUDA, 1926b: 83; HENDEL, 1936: 62; CURRAN, 1934: 437; STEYSKAL, 1968: 2.
*Sepsis hoplicnema* MELANDER & SPULER, 1917: 17, fig 2 (p. 81). Localidade-tipo: "Haiti" (sinonimizado por DUDA, 1926b: 83).

Dimensões, ♂. Comprimento do corpo: 4,2mm. Asa: 3,2mm.

Diagnose. Cabeça com parte inferior da fronte marrom, não projetada; face e gena marrom-amareladas, margem inferior da face ligeiramente projetada. Cerdação: **ve** dois terços de **vi, fo** ausentes. Antena com escapo e pedicelo marrom-enegrecidos, primeiro flagelômero oval alongado. Tórax com borda superior **pprn** até **npl** com pruinosidade branca suave; pleura negro-acastanhada com faixa longitudinal branca pruinosa em **prepst, prepm** e região dorsal da **kepst**; escutelo negro-acastanhado, com pruinosidade cúprea suave; 2 **dc**. Pernas marrom-enegrecidas, exceto coxa e tíbia anteriores, ápice da tíbia média e região subapical do fêmur posterior, primeiro tarsômero anterior, 3 primeiros tarsômeros médios e posteriores amarelos, base e região subapical do fêmur médio marrom-amareladas. Macho: fêmur anterior no terço apical com um tubérculo ântero-ventral (figs. 65 e 67). Tíbia anterior no terço mediano ventral com duas pequenas elevações; na região mediana ventral, apicalmente às elevações, uma aba com espinhos pequenos e fortes (figs. 66, 68). Tíbia média com conjunto de cerdas apicais fortes (fig. 69). Asa translúcida, veias marrom-escuras, mancha apical entre ápice de R 2+3 e R 4+5; base da asa enegrecida na região anterior; incisão alular profunda; álula coberta por pubescência; veia anal longa, quase alcançando a margem da asa (fig. 64). Halteres amarelados, base enegrecida. Abdome negro-acastanhado, com suaves estriações transversais, brilhante, sem constricção entre 2º e 3º segmentos; no macho, esternito 4 com forma de unha, sem expansão lateral e com fortes cerdas na margem apical lateral, esternito 5 vestigial, reduzido a faixa estreita, com um apódema entre os esternitos 4 e 5 (fig. 70). Epândrio arredondado em vista ventral e estreito de perfil; surstilo longo e delgado; lobo anterior do surstilo nu, delgado (figs. 71, 72).

Material-tipo: Holótipo ♂. BRASIL. **Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 1857 (Novara Reise) (NMW).

Material examinado: EQUADOR. **Imbabura:** Ibarra, 3 ♂ (MNHN). **Pichincha.** Quito, 2 ♂ (MNHN); Baños, 1 ♂ (MNHN); Pichincha, 17 ♂. **Loja**: Cumbaratza, 4 ♂. Loja, 11 ♂; Saraguro, 1♂. **Zamora-Chinchipe:** Zamora, 16 ♂. BRASIL. **Pará**: Itaituba, 4 ♂, Santarém, 2 ♂; Barreirinhas, 15 ♂; Capanema, 1 ♂; Belém, 2 ♂; Benevides, PA-408, km 6,4 ♂ (MPEG). **Pernambuco:** Vicência, 1 ♂; Recife, 1 ♂. **Bahia:** 15 km NE Porto Seguro, 1 ♂. **Goiás:** Cabeceira, 1 ♂. **Minas Gerais**: Ouro Preto, 2 ♂, Belo Horizonte, 4 ♂. **Espírito Santo**: Baixo Guandu, 10 ♂; Santa Teresa, 1 ♂; Itaguaçu, 2 ♂. **Rio de Janeiro**: Rio de Janeiro, 13♂; Nova Friburgo, 12 ♂; Itatiaia, 1 ♂; Itaguai, 1 ♂, Angra dos Reis, 1 ♂. **São Paulo**: Castilho, 1 ♂; Poá, 1 ♂; Bertioga, 3 ♂; Caraguatatuba, 1 ♂; Itu, 2 ♂; Ilha dos Búzios, 1♂; Barueri, 13 ♂; Salesópolis, 12 ♂; Campos do Jordão, 4 ♂; Araçutaba, 3 ♂; Porto Albano, 4 ♂; Franco da Rocha, 1 ♂; Embu, 1 ♂; Eldorado Paulista, 2 ♂; Barão de Antonina, 1 ♂; São Bento do Sapucaí, 3 ♂; N. Granada, 1 ♂; Ubatuba, 3 ♂; Ilha de Santo Amaro, 1 ♂; São Vicente, 1 ♂; São Paulo, 5 ♂. **Paraná:** Morretes, 1 ♂ (DZUP); Curitiba, 3 ♂ (DZUP); Terra Boa, 1 ♂ (DZUP); Tij. do Sul, 1 ♂ (DZUP). **Santa Catarina:** Florianópolis, 1 ♂. PARAGUAI. **Caaguazú**: Caaguazú, 3 ♂. **Alto Paraná:** Santo del Guaira, 12 ♂. **Paraguari**: Paraguari, 4 ♂. Villa Pastoreo, 129 ♂. Col Pireretá, 7 ♂.

Distribuição geográfica. Costa Rica, Haiti até Uruguai.

## *Archisepsis excavata* (Duda), comb. n.

(Figs. 73-81)

*Sepsis excavata* DUDA, 1926b: 87 (n.nov. para *incisa* Becker, 1919).
*Sepsis incisa* BECKER, 1919:206, pl. 17, fig. 8 (pré-oc. STROBL, 1894). Localidade-tipo: Equador, Cuenca.
*Palaeosepsis excavata*: STEYSKAL, 1968:2 (como *P. incisa*).

Diagnose. Fêmur anterior do macho com pequeno tubérculo no terço apical, com modificações (figs. 74 e 75); tíbia anterior com expansão ântero-ventral no terço basal, distribuição das cerdas nas figs. 76, 77; tíbia média com ápice como na fig. 78. Asa sem mancha apical, base enegrecida, com densa pubescência, incisão alular profunda, álula maior que sua cerdação marginal, totalmente coberta por pubescência (fig. 73). Abdome do macho com esternito 4 não modificado, com cerdas na margem apical; esternito 5 reduzido a uma faixa estreita, escurecido (fig. 79). Epândrio alongado ventralmente e alargado de perfil; lobo anterior do surstilo nu, delgado; surstilo medianamente longo (figs. 80, 81).

Material-tipo: lectótipo ♂, paralectótipo ♀, EQUADOR. Cuenca, 1905 (Dr. G. Rivet) (MNHN).

Material examinado: PANAMÁ. Cerro Campana, 1 ♀. EQUADOR. **Imbabura**: Ibarra, 1 ♀ (MNHN); Embabura, 2 ♂. **Pichincha**: Sto Domingo d.l. Colorados, 1 ♂, 1 ♀ (MNHN). **Azuay**: Sta Isabel a Girón, 1 ♂, Cuenca, 1 ♀ (MNHN). **Zamora-Chinchipe**: Zamora, 2 ♂. BRASIL. **Amazonas:** Igarapé Belém, rio Solimões, 1 ♂. **Amapá**: rio Felício, 3 ♂; Serra do Navio, 2 ♂. **Pará:** Maloquinha, 3 ♂; Santarém, 6 ♂; rio Gurupi, 3 ♂; Oriximiná, 12 ♂; Barreirinhas, 5 ♂; Santana, 3 ♂; Capanema, 1 ♂; Estr. Belém-Bragança, Km 100, 3 ♂; Belém, 14 ♂; Benevides, PA-408, Km 6, 4 ♂ (MPEG). **Maranhão:** Igarapé Gurupi-Uma, 86 ♂. **Pernambuco:** Vicência, 1 ♂; Recife, 3 ♂. **Bahia:** 15 Km E Porto Seguro, 2 ♂. **Goiás:** Jatai- Jaú, 1 ♂. **Minas Gerais:** Belo Horizonte, 1 ♂. **Rio de Janeiro**: Itatiaia, 1 ♂; Angra dos Reis, 1 ♂; Nova Frigurgo, 1 ♂. **São Paulo**: Eldorado Paulista, 1 ♂; Campos do Jordão, 4 ♂; Ilha Bela, 1 ♂; Iporanga, 1 ♂; São Bento do Sapucaí, 1 ♂; Ilha de Sto. Amaro, 92 ♂; Ubatuba, 2 ♂; Ilha Solteira, 1 ♀ (FEIS). **Paraná:** Morretes, 2 ♂ (DZUP); Guaratuba, 9 ♂ (DZUP). **Santa Catarina:** Nova Teutônia, 8 ♂; Joinville, 1 ♂. PARAGUAI. Villa Pastoreo, 1 ♂.

Distribuição geográfica. Panamá, Equador, Brasil, Paraguai.

## *Archisepsis hirsutissima*, sp. n.

(Figs. 82-87)

Dimensões: ♂/♀. Comprimento do corpo: 5,8/5,7mm. Asa: 3,4/3,9mm.

Descrição. Cabeça: vértice e parte lateral da fronte negro-acastanhados, parte central da fronte amarelo-acastanhada; margem inferior da face e da fronte ligeiramente projetada; face e gena amarelas; occipício negro-acastanhado, com suave pruinosidade esbranquiçada. Cerdação: **ve** dois terços de **vi, fo** microscópicas, 1 **vib**, poucas **sub vib** finas, 3 **g** finas. Antena com escapo e pedicelo marrom-amarelados, primeiro flagelômero oval, marrom-amarelado, exceto linha ventral amarela; arista nua, espessada na base.

Tórax: mesonoto negro-acastanhado, opaco, com pontuações; pleura brilhante, com pontuações, negro-acastanhadas, exceto lobo pós-pronotal, região de ligação entre partes do **anepst** e **kepm** marrom-avermelhada; pleura com faixa longitudinal branca pruinosa no **prepst**, **prepm** e estreita faixa dorsal do **kepst** até ponto de união entre **anespst, anepm** e **kepst**; escutelo negro-acastanhado, com pontuações. Cerdação: 1 **pprn, 2 npl**. 2 **dc,** 1 **spal,** 1 **pal,** 1 **anepst,** 1 fileira de cerdas pequenas na borda do **anespt**, 1 **ap sctl** forte e **subap sctl** muito pequena e fraca.

Pernas: marrons, exceto coxa e tibia anteriores, ápice da tíbia média, base do fêmur posterior e todos os três primeiros tarsômeros, amarelados. Macho: fêmur anterior no terço mediano mais espessado e com modificações (fig. 83); tíbia anterior (fig. 85); tíbia média com 2 séries ventrais de cerdas, uma ântero-ventral e outra póstero-ventral, conjunto de cerdas apicais normal (fig. 84); tíbia posterior com pubescência fina na região dorsal. Fêmea: fêmur anterior não modificado; sem fileira ântero-ventral de cerdas na tíbia média, apenas 2 cerdas ântero-ventral e fileira póstero-ventral presente, conjunto apical de cerdas normal.

Asa: castanha translúcida, com distinta mancha abaixo do ápice de R2+3, sem alcançar R4+5; base da asa apenas com célula **bc** escurecida; veia anal quase alcançando a margem da asa; incisão alular profunda, álula maior que sua cerdação marginal e coberta por pubescência (fig. 82); halteres amarelados.

Abdome: negro-acastanhado, opaco, com suaves estriações transversais, com muitas cerdas, maiores nas margens laterais dos tergitos, sem constricção entre segmentos 2 e 3. Macho: esternito 4 (fig. 86) com margem apical expandida lateralmente, margem basal lateral com expansão circular coberta por cerdas longas; esternito 5 rudimentar; terminália marrom-avermelhada; epândrio (figs. 86, 87), lobo basal do surstilo pequeno e delgado; surstilo alargado, com cerdas longas e finas (fig. 86).

Etimologia: o epíteto deriva do latim **hirsutus** (piloso, com cerdas) e um sufixo **issimus,** intensificador, uma referência ao aspecto da terminália do macho.

Material-tipo: Holótipo ♂, BRASIL. **Amapá:** Serra do Navio, 3.IX.1957 (J. Lane) (MZSP). Parátipos: id., 2 ♂, 1 ♀ (MZSP). **Pará**: rio Gurupi, Aldeia Gurupi, 4.V.1963 (Exp. Perm.AM), 15 ♀ (MZSP); Benevides, PA-408, km 6, 22.VI.1981 (T.Pimentel), 1 ♀, (MPEG). **Maranhão**: Igarapé Gurupi-Uma, Aldeia Araçu, 50 Km E Canindé, V. 1963 (Malkin), 1 ♂, 6 ♀ (MZSP).

Distribuição geográfica. Brasil (Amapá, Pará, Maranhão).

## *Archisepsis mirifica*, sp.n.

(Figs. 88-94)

Dimensões. ♂. Comprimento do corpo: 5,1 mm. Asa: 3,1 mm.

Descrição. Cabeça: arredondada; vértice e fronte negro-acastanhados, exceto margem inferior da fronte, marrom-amarelada; face e gena amarelas, exceto parte inferior da face e margem oral marrons; margens inferiores da fronte e face não projetadas. Cerdação **fo** ausentes, **2 vib, sub vib** finas. Antenas com escapo e pedicelo marrom-escuros, primeiro flagelômero alongado, amarelo; arista nua, espessada na base.

Tórax: negro-acastanhado com suave pruinosidade cúprea; pleura castanha, com estreita faixa branca pruinosa em **prepst, prepm**, estreita faixa dorsal de **kepst**, interrompendo-se antes da união de **anepst**, **anepm** e **kepst** e continuando-se na região dorso-posterior de **kepst**; escutelo negro-acastanhado com suave pruinosidade cúprea. Cerdação: 1 **pprn,** 2 **npl,** 2 **dc,** 1 **spal,** 1**pal,** 1 **anepst,** a **ap sctl** forte e longa, 1 **subap sctl** fraca e curta (1/4 do normal).

Pernas: marrom, exceto tíbia anterior, região subapical ventral do fêmur médio, região basal e subapical ventral do fêmur posterior e três primeiros tarsômeros, amarelos. Fêmur anterior no terço apical com tubérculo semelhante a uma espátula, com ponta aproximadamente retangular, com espinho e cerdas fortes (figs. 89, 90); tíbia anterior, no terço basal, com pequeno tubérculo semelhante a ampla aba e cerdas mediano-ventrais (fig. 90); tíbia média com ápice alargado, marrom-enegrecido, contrastando com estreita faixa branca subapical, cerdas apicais mais fortes e com pontas alargadas, semelhantes a espadas (fig. 91).

Asa: castanha translúcida, sem mancha apical, região basal ligeiramente mais escura, exceto célula **bc**, marrom-escura; veia anal longa, quase alcançando margem da asa; incisão alular medianamente profunda, álula maior que sua cerdação marginal (fig. 88). Halteres castanhos.

Abdome: negro-acastanhado, opaco, com muitas estriações transversais; constricção fraca entre segmentos 2 e 3, apenas na região dorsal. Macho: esternito 4 alargado, com cerdas apenas na região basal, que possui apêndice delgado, coberto por longas cerdas; esternito 5 muito reduzido (fig. 92); terminália marrom, brilhante; epândrio alongado ventralmente e alargado de perfil; lobo anterior do surstilo com pequenas cerdas; surstilo fino, apenas com minúsculas cerdas na ponta (figs. 93, 94).

Etimologia: o epíteto deriva do latim **mirificus,** que causa admiração.

Material tipo: Holótipo ♂. BRASIL. **Pará:** Belém, Mocambo, VIII. 1969 (H.S. Lopes). Parátipos: EQUADOR. Santo Domingo, 600m, VI. 1965 (L.E. Peña), 1 ♂. BRASIL. **Amazonas:** Borba, 31.X. - 4. XI.1975 (Exp. Perm. Amaz.), 1 ♂. **Pará:** Belém, Mocambo, 1.VII.1965 (H.S.Lopes & P.W.Miranda), 1 ♂; Santarém, Faz. Taperinha, X-XI.1970 (Exp. Perm. Amaz.), 3 ♂.

Distribuição geográfica: Equador, Brasil (Amazonas, Pará).

## *Archisepsis muricata*, sp.n.

(Figs. 95-103)

Dimensões: ♂. Comprimento do corpo: 4,8mm. Asa: 3,2mm.

Descrição. Cabeça: vértice e metade superior da fronte negro-acastanhados, parte inferior mais clara; margem inferior amarela; margem inferior da fronte não projetada; face amarela, exceto metade inferior, marrom-enegrecida; margem inferior ligeiramente projetada; gena amarela-esbranquiçada, contrastando com margem oral marrom; occipício marrom com pruinosidade branca. Cerdação: **ve** dois terços de **vi, fo** ausente, 2 **vib, subvib** finas. Antena marrom-enegrecida, exceto base do primeiro flagelômero amarelo-acastanhada; primeiro flagelômero alongado; arista nua, espessada na base.

Tórax: mesonoto e escutelo negro-acastanhados, com pontuações e suave pruinosidade cúprea; pleura negro-acastanhada, exceto **prepst**; região com pruinosidade branca - **prepst** (exceto região ântero-dorsal), **prepm** e estreita faixa dorsal em **kepst** até antes da região de contato de **anepst, anepm** e **kepst,** continuando-se na região póstero-dorsal de **kepst**. Cerdação: 1 **pprn,** 2 **npl,** 2 **dc,** 1 **spal,** 1 **pal,** 1 **anepst,** 3 **kepst** pequenas e finas (1/4 **anepst**) 1 **ap sctl** forte e longa, 1 **subap sctl** fraca e pequena.

Pernas: marrom-enegrecidas, exceto tíbia anterior amarela e região subapical dos fêmures médio e posterior, marrom-amarelada; fêmur anterior do macho com modificações (figs. 96 e 97); tíbia anterior (figs. 98 e 99); ápice da tíbia média distintamente enegrecido, contrastando com a faixa esbranquiçada mais basal e também com a base clara do primeiro tarsômero, modificações (fig. 100).

Asa: castanha translúcida, sem mancha apical, região basal ligeiramente mais escura, exceto célula **bc** e parte basal de **c** distintamente marrom; veia anal longa, quase alcançando margem da asa; incisão alular medianamente profunda, álula maior que sua cerdação marginal (fig. 95); halteres enegrecidos.

Abdome: negro-acastanhado, opaco, com muitas estriações transversais, muitas cerdas, maiores e mais fortes nas margens dos tergitos, sem constricção entre segmentos 2 e 3. Macho: esternito 4 alargado, esternito 5 reduzido a faixa estreita (fig. 101); terminália marrom-avermelhada, lisa, brilhante; epândrio e modificações do surstilo (figs. 102, 103).

Etimologia: o epíteto deriva do latim **muricatus**, como um **murex**, espinhoso.

Material-tipo: Holótipo ♂, Parátipo ♂, BRASIL. **Pará**: Belém, Mocambo, 1.VII.1965, (H.S. Lopes & P.W. Miranda) (MZSP). Parátipo ♂: Estrada Belém-Bragança, km 100, 13.VII.1965 (H.S. Lopes) (MZSP).

Distribuição geográfica. Brasil (Pará).

## *Archisepsis nigricoxa* (Ozerov), comb. n.

*Pseudopalaeosepsis nigricoxa* OZEROV, 1992a: 83, figs. 8-16. Localidade-tipo: Panamá, Barro Colorado Nat. Monm.

Diagnose (figuras em OZEROV, 1992a). Cabeça arredondada. Cerdação: **fo** ausente, 1-2 **vib**. Antena com escapo e pedicelo marrom-avermelhados, primeiro flagelômero alongado, vermelho-escurecido na base; arista nua, negra. Pleura acastanhada com faixa branca pruinosa. Cerdação: 1 **pprn,** 2 **npl,** 2 **dc,** 1 **spal,** 1 **pal.** Fêmur anterior

do macho com tubérculo no terço apical, com formação semelhante a uma espátula de ponta curva, e espinho forte (figs. 8, 9, 10); tíbia anterior com pequeno tubérculo, semelhante a pequena aba (figs. 8, 11, 12); tíbia média marrom-enegrecida no terço basal e amarelo-clara no terço mediano, ápice negro, contrastando com estreita faixa branca subapical, cerdas apicais mais fortes e longas que as outras. Asa escurecida ao longo da veia costal entre R 2+3 e M, região basal ligeiramente mais escura; veia anal longa, quase alcançando margem da asa; incisão alular medianamente profunda, álula maior que sua cerdação marginal (fig. 13); halteres amarelo-claros. Abdome: negro, opaco, constricção suave entre segmentos 2 e 3. Terminália do macho com esternito 4 extremamente curto, com longos lobos laterais, delgados, com cerdas longas na metade apical; esternito 5 amplo, muito maior que esternito 4 (fig. 14). Epândrio com expansão surstilar alongada, com longas cerdas na ponta (figs. 15, 16).

Distribuição geográfica. Panamá.

## *Archisepsis priapus*, sp.n.

(Figs. 104-112)

Dimensões: ♂. Comprimento do corpo: 4,0 mm. Asa: 2,7mm.

Descrição. Cabeça: vértice e fronte negro-acastanhados, exceto faixa próxima à base das antenas, marrom-amarelada; margem inferior da fronte ligeiramente projetada; face amarela, exceto metade inferior marrom-enegrecida; gena amarela, contrastando com margem oral marrom-enegrecida; occipício negro-acastanhado, com pruinosidade branca. Cerdação: **ve** dois terços de **vi**, **fo** ausente, 1 **vib**, **subvib** finas. Antena com escapo e pedicelo enegrecidos; primeiro flagelômero oval, marrom-amarelado, exceto base amarelo-acastanhada; arista nua, espessada na base.

Tórax: mesonoto e escutelo negro-acastanhados, com pontuações e pruinosidade cúprea; pleura negro-acastanhada; faixa pruinosa branca - **prepst, prepm** e estreita faixa dorsal em **kepst** até antes da região de **anepst, anepm** e **kepst**, continuando-se na região póstero-dorsal de **kepst**. Cerdação: 1 **pprn,** 2 **npl,** 2 **dc,** 1 **spal,** 1 **pal,** 1 **anepst,** 4 **kepst** médias e fracas, 1 **ap sctl** forte e longa, 1 **subap sctl** fraca e pequena.

Perna: marrom-enegrecida, exceto tíbia anterior, ápice da tíbia média, base do fêmur posterior e todos os três primeiros tarsômeros, amarelos. Fêmur anterior do macho (figs. 105, 106); tíbia anterior (figs. 107, 108); ápice da tíbia média com um grupo de cerdas normais (fig. 111); ápice da tíbia posterior com um grupo de cerdas dorsais.

Asa: castanha translúcida, sem mancha apical, base da asa escurecida, região da célula **bc** e base de **c** enegrecidas; veia anal quase alcançando margem da asa; incisão alular pouco profunda, álula maior que sua cerdação marginal (fig. 104). Halteres castanhos.

Abdome: negro-acastanhado, opaco, com estrias transversais, sem constricção entre segmentos 2 e 3, com muitas cerdas, as maiores nas bordas dos tergitos. Macho: terminália marrom-enegrecida, lisa e brilhante; esternito 4 não modificado; esternito 5 não reduzido, cordiforme (fig. 112). Epândrio sem lobo basal do surstilo; surstilo extremamente longo, coberto por cerdas pequenas, com muitas cerdas longas na ponta (figs. 109, 110).

Etimologia: o epíteto deriva do substantivo latino **priapus**, deus da reprodução,

representado com um grande pênis, também um nome para esse órgão.

Material-tipo: Holótipo ♂., BRASIL. **Pará:** Oriximiná, rio Trombetas, X. 1969 (Exp. Perm. AM) (MZSP). Parátipos: id., 6 ♂ (MZSP); Benevides, PA-408, km 6, flight trap, 23.VI.1981 (I.S.Gorayeb), 1 ♀ (MPEG). **Maranhão**: Igarapé Gurupi-Uma, Aldeia Araçu, 50 km E Canindé, V. 1963 (Malkin), 1 (MZSP). Rio Paraguai, III. 1937 (sem coletor), 1 ♂. (MZSP).

Distribuição geográfica. Brasil (Pará e Maranhão).

## *Archisepsis scabra* (Loew), comb.n.

(Figs. 113-120)

*Sepsis scabra* LOEW, 1861: 42. Localidade-tipo: "Cuba".
*Palaeosepsis scabra:* MELANDER & SPULER, 1917: 16 (como sin. de *P. discolor* Bigot); DUDA, 1926b: 81; HENDEL, 1936: 61 (sobre *P. haemorrhoidalis*); STEYSKAL, 1968: 2.
*Sepsis haemorrhoidalis* SCHINER, 1868: 261. Localidade-tipo: "Brazil", (sinonimizado por STEYSKAL, 1968:3)
*Sepsis umbrifer* SCHINER, 1868: 262. Localidade-tipo: "South America" (i.e, Venezuela; cf. DUDA, 1926 b: 82, na sinon. de *scabra*). **Syn.n.**
*Sepsis pleuralis* COQUILLETT, 1904:35. Localidade-tipo: Estados Unidos, Texas, Brownsville (sinonimizado por STEYSKAL, 1968: 3).

Diagnose. Fêmur anterior do macho, no terço apical, com tubérculo pequeno (figs. 114, 115); tíbia anterior do macho com duas pequenas elevações (figs. 114, 115); tíbia média com fortes cerdas no ápice (fig. 116); tíbia posterior com pelo menos uma longa cerda sub-mediana, na margem posterior (fig. 117). Asa sem mancha apical, região basal escurecida; veia anal longa, aproximando-se da margem da asa; incisão alular profunda, álula maior que sua cerdação marginal (fig. 113). Macho: esternito 4 sem modificações, com cerdas em toda a margem apical; esternito 5 reduzido a faixa estreita (fig. 120). Epândrio arredondado ventralmente, perfil alongado; lobo basal do surstilo delgado, semelhante a uma foice; surstilo delgado com cerdas pequenas no ápice e com uma cerda forte e longa medianamente (figs. 118, 119).

Material-tipo: CUBA, Loew coll., Type 13.330, 1♀ (MCZC).

Material examinado: COSTA RICA. San José, 1 ♂. EQUADOR. **Imbabura**: Imbabura, 15 ♂. **Pichincha:** Pichincha, 11 ♂; Sto. Domingo d.l. Colorados, 7 ♂; Quito a Baeza, 2 ♂. Zandoqui, 1♀ (MNHN). **Cotopaxi:** N Latacunga, 1 ♂. **Azuay:** Azuay, 126 ♂; Cuenca, 8 ♂. **Loja:** Loja a Saraguro, 1 ♂; Loja, 9 ♂. **Zamora-Chinchipe:** Zamora, 3 ♂. Portete de Tarqui, 1 ♂. PERU. Machu Picchu, 3 ♂; Lima, 1 ♂; Loreto, Neshuya, 3 ♂. GUYANA. Jakama, 1 ♂, 1 ♀ (BMNH). BRASIL. **Amazonas:** Urucurituba, 3 ♂; I. Gde Soriano, 1 ♂ **Amapá**: Serra do Navio, 2 ♂, rio Felício, 2 ♂. **Pará:** Barreirinhas, 7 ♂; Itaituba, 4 ♂; Santana, 2 ♂; Oriximiná, 2 ♂; Santarém, 25 ♂; Aurá, 1 ♂; Capanema, 4 ♂; rio Gurupi, 1 ♂; Cach. Tronco, rio Cuminá, 1 ♂; Benevides, PA-408, km 6, 19 ♂, 1 ♀ (MPEG); Belém, 1 ♀ (MPEG); id, 78 ♂. **Maranhão**: Igarapé Gurupi-Uma, 2 ♂. **Pernambuco:** Caruaru a Agrestina, 1 ♂; Recife, 3 ♂. **Bahia:** Salvador, 1 ♂. **Goiás:** Goiânia, 1 ♂. **Distrito Federal:** Guará, 3 ♂. **Minas Gerais:** Ouro Preto, 20 ♂; Belo Horizonte, 2 ♂; Araxá, 2 ♂ (DZUP). **Espirito Santo:** Itapina, 2 ♂; Itaguaçu, 2 ♂; Baixo Guandu, 22 ♂. **Rio de Janeiro:** Nova Friburgo, 12 ♂; Petrópolis, 6 ♂; Teresópolis, 2 ♂; Itatiaia, 1 ♂; Rio de Janeiro, 11 ♂; Angra dos Reis, 2 ♂; Sto Antonio Imbé, 1 ♂ (DZUP); Muriqui, 1 ♂ (DZUP). **São Paulo:** Araçatuba, 1 ♂; Botucatu, 1 ♂; Salesópolis, 2 ♂; Bocaina, 2 ♂; Cubatão, 1 ♂; São Paulo, 14 ♂; Osasco, 1 ♂; Barueri, 11 ♂; Embu, 1 ♂; Juquiá, 1 ♂; Eldorado Paulista, 1 ♂; Itapetininga, 1 ♂; Poá, 2 ♂; Onda Verde, 1 ♂; Ilha dos Búzios, 2 ♂; Porto Albano, 1 ♂; Ilha de Sto Amaro, 2 ♂; Ubatuba, 25 ♂; Cosmópolis, 1 ♂ (DZUP). **Paraná**: Castro, 1 ♂. **Santa Catarina:** Blumenau, 7 ♂; Joinvile, 4 ♂; Nova Teutônia, 35 ♂. **Rio Grande do Sul:** Pelotas, 30 ♂; Gramado, 7 ♂; São Leopoldo, 8 ♂; Erexim, 1 ♂ (DZUP);

Barão do Cotegipe, 116♂ (DZUP). PARAGUAI. **Caaguazú**: Caaguazú, 6♂. **Alto Paraná:** Salto del Guaira, 17♂. **Paraguari:** Paraguari, 11♂. **Itapuá,** Itapuá. 5♂. Itagua, 26♂. Villa Pastoreo, 7♂. Col. Piraretá, 13♂.

Distribuição geográfica. Estados Unidos (Texas), México até Paraguai e Argentina.

## ***Microsepsis*, gen. n.**

*Palaeosepsis* Duda, 1926 (part). Espécie-tipo, *Sepsis armillata* Melander & Spuler, 1917.

Diagnose. Cerdas **fo** ausentes. Fêmur anterior do macho pode ser apenas espessado ou possuir pequeno túberculo. Asa sem mancha apical (exceto em *M. simplicula*), veia anal extremamente reduzida, menor do que a célula **cup**. Abdome com superfície muito lisa e brilhante, com constricção entre segmentos 2 e 3. Macho com esternito 4 sem apêndices laterais. Epândrio assimétrico, lobo basal do surstilo direito maior que o seu correspondente esquerdo.

Descrição. Cabeça: marrom a marrom-avermelhada, perfil arredondada ou ligeiramente ovalada; margem inferior da face não projetada (exceto em *M. armillata,* onde se projeta ligeiramente). Cerdação: **ve** metade a dois terços de **vi**, **fo** ausente, 1 **vib**. Antena marrom a marrom-amarelada, primeiro flagelômero aproximadamente circular a oval alongado; arista nua, espessada na base.

Tórax: mesonoto marrom a marrom-avermelhado, com pontuações; pleura marrom a marrom-amarelada, com faixa longitudinal pruinosa em **kepst** que pode, às vezes, estender-se até **prest** e **prepm**. Cerdação: 2 **dc**, 1 **pprn**, 2 **npl, acr** ausentes, 1 **ap sctl** forte e longa, 1 **subap sctl** muito pequena.

Pernas: macho com fêmur anterior variável, algumas espécies apenas com ligeiro engrossamento mediano do segmento, outras com tubérculos pequenos, mas quando estes não existem, então o fêmur possui cerdas fortes na região mediana ventral; tíbia anterior acompanha a forma do fêmur, podendo ser delgada ou com engrossamentos na região mediana, sempre com pequenos dentículos na região mediana ventral; tíbia média com cerdas apicais fortes (normalmente 5, com algumas mais fortes alternando-se com as normais); tíbia posterior sem osmetério.

Asa: castanha translúcida; mancha apical apenas em uma espécie (*M. simplicula*), região basal escurecida; lobo da álula pequeno, incisão alular pouco profunda, álula coberta por pubescência; maioria das espécies com quebra na base de CuA2; veia anal extremamente reduzida, comprimento menor do que o da célula **cup**. Halteres esbranquiçados ou amarelados.

Abdome: marrom-enegrecido, muito liso e brilhante, com constricção entre segmentos 2 e 3; poucas cerdas, principalmente nas margens dos segmentos. Macho: esternito 4 sem apêndices laterais, às vezes com regiões laterais ligeiramente endenteadas, com mais cerdas, mais fortes; epândrio assimétrico, lobo basal do surstilo direito sempre maior que o seu correspondente esquerdo.

Etimologia: o epíteto possui um prefixo grego **micro** (pequeno), uma referência ao tamanho diminuto destes sepsídeos; feminino.

Elenco das espécies: *M. armillata* (Melander & Spuler, 1917); *M. furcata* (Melander & Spuler, 1917); *M. inflexa* (Becker, 1919); *M. mitis* (Curran, 1927); *M. simplicula*

(Steyskal, 1968); *M. anomala*, sp. n.; *M. mystrion*, sp.n.; *M. stenoptera*, sp.n.

Comentários: Este gênero é facilmente identificável pelo comprimento muito reduzido da veia anal. Apenas uma espécie (*M. simplicula*) apresenta mancha na asa e, nesse caso, parece constituir-se uma autapomorfia, possuindo uma mancha difusa por todo o ápice da asa, homóloga à mancha típica no ápice de R2+3 de outros gêneros (*Palaeosepsis* e *Archisepsis*). Quanto às modificações no fêmur anterior dos machos, em *Microsepsis* encontraram-se as formas mais simples, menos elaboradas das espécies neotropicais; normalmente ocorrem apenas cerdas mais fortes na região mediana ventral do fêmur. O quarto esternito abdominal possui forma simples, com ligeira modificação lateral, na forma de reentrâncias na parede da região mediana, podendo ocorrer cerdas longas nessas áreas. Neste gênero, apareceu uma novidade evolutiva notável - a assimetria do epândrio dos machos - sinapomórfica para o gênero, mas relativamente constante entre as espécies componentes, dificultando a identificação e a correta interpretação da série de transformação do caráter. A presença de suturas nas bases dos surstilos, também parece constituir-se em uma sinapomorfia para o gênero. Isto difere do que HENNIG (1949) apresenta como ocorrendo no grupo *Themira*, que apresenta uma articulação entre epândrio e o surstilo, que aparenta ser um artículo separado; para esse autor, isto seria um caráter no estado plesiomórfico. A espécie *Palaeosepsis simplicula* Steyskal foi incluída em *Microsepsis* por apresentar epândrio assimétrico (uma estrutura típica desse gênero), contudo, a veia anal não é tão curta quanto nas outras espécies do gênero, embora não seja tão longa quanto em *Palaeosepsis* **s. lat.**

Chave de identificação das espécies neotropicais de *Microsepsis*

1. Ápice da tíbia média distintamente negro.....2
   - Ápice da tíbia média amarelado, podendo ser amarelo escurecido.....5

2. Fêmur anterior do macho, ventralmente, com projeções na parte mediana e uma cerda basal longa.....3
   - Fêmur anterior do macho sem projeção mediana ventral.....4

3. Pernas parcialmente amarelas; macho: fêmur anterior com pequena endenteação na região mediana ventral (figs. 163, 165); tíbia média com cerdas apicais não ultrapassando muito o ápice (fig. 164); esternito 4 do abdome com expansão lateral na margem apical (fig. 168) (Brasil).....*M. mystrion* sp. n
   - Pernas marrom a marrom-escuras; macho: fêmur anterior com projeção mediana ventral sem endenteação (figs. 155, 157); tíbia média com conjunto padrão de cerdas apicais, que ultrapassam muito o ápice (fig. 156); esternito 4 do abdome sem modificações (fig. 158) (Colômbia, Equador).....*M. mitis* (Curran)

4. Pleura marrom; fêmur anterior (♂) com região mediana aprofundada (figs. 129, 130); tíbia anterior com fileira mediana de 5 espinhos pequenos (figs. 131, 132); esternito 4 do abdome com região lateral diferenciada (fig. 133) (Antilhas até o Brasil).....*M. armillata* (Melander & Spuler)
   - Pleura amarela; fêmur anterior (♂) como na fig. 180; tíbia anterior com fileira de cerca de 23 pequenos. espinhos. ventrais; .esternito .4 do abdome não modificado (fig. 181) (Brasil).....*M. stenoptera* sp. n.

5. Asa com mancha apical (fig. 170) (Porto Rico)....................*M. simplicula* (Steyskal)
- Asa sem mancha apical.......................................................................................6

6. Veia anal curta, bem menor que o comprimento da célula **cup**, célula **cup** fechada (fig. 138); macho: abdome com esternito 4 não modificado (fig. 144); lobo basal direito do surstilo muito largo, longo e parcialmente mais escuro (figs. 141, 143) (Costa Rica até sul do Brasil e Paraguai)........................*M. furcata* (Melander & Spuler)
- Veia anal não menor que a metade do comprimento da célula **cup**; macho: esternito 4 do abdome com alguma modificação; epândrio com lobo basal direito do surstilo não escurecido.......................................................................................7

7. Macho: fêmur e tíbia anteriores como nas figs. 146, 147 e 148; esternito 4 do abdome com regiões basal e lateral com mancha escura (fig. 150) (Equador, Brasil).......................................................................................*M. inflexa* (Becker)
- Macho: fêmur e tíbia anteriores como na fig. 123; esternito 4 do abdome com região lateral modificada com 2 cerdas longas (fig. 124) (Costa Rica)..*M. anomola* sp. n.

## *Microsepsis anomala*, sp.n.

(Figs. 2, 121-127)

Dimensões: ♂♀. Comprimento do corpo: 3,6 mm. Asa: 2,6 mm.

Descrição. Cabeça: marrom-enegrecida, arredondada, perfil aproximadamente pentagonal; fronte marrom-enegrecida, margem inferior projetando-se sobre a base das antenas; face marrom-amarelada, margem inferior não projetada; região parafacial marrom, gena amarela; occipício marrom-enegrecido com suave pruinosidade branca. Cerdação: **ve** um terço de **vi, fo** ausentes, **vib** medianamente fraca, **subvib** fraca. Antena com primeiro flagelômero marrom, oval; arista nua, espessada na base.

Tórax: marrom-escuro, mesonoto com pequenas pontuações com brilho cúpreo; pleura brilhante, **npl** branco pruinoso, faixa longitudinal branco pruinosa em **prepm**, região dorsal de **kepst**. Cerdação: 2 **dc,** 1 **pprn,** 2 **npl,** 1 **spal,** 1 **pal** reduzida, 1 **anepst**, 1**ap sctl** forte e longa, 1 **subap sctl** muito pequena.

Pernas: amareladas, exceto coxas média e posterior, 2/3 apicais dos fêmures médio e posterior, região basal e apical das tíbias média e posterior, marrom. Macho: fêmur anterior com pequena emarginação ventral (fig. 123); tíbia anterior com elevação ventral moderada, com uma fileira de 6 espinhos anteriores pequenos, na metade ventral com espinhos curtos. Fêmea: fêmur anterior com uma cerda ventral basal.

Asa: castanha translúcida; base enegrecida; célula **cup** aberta (CuA2 não alcançando CuA1), veia anal curta, menor que o comprimento de célula **cup**; incisão do lobo alular medianamente profundo, álula pouco maior que sua cerdação marginal (fig. 121); halteres amarelados.

Abdome: marrom-enegrecido, liso (polido) e brilhante, com pequena constricção entre segmentos 2 e 3, poucas cerdas nos tergitos. Macho: esternito 4 pouco modificado, esternito 5 reduzido a larga faixa (1/2 da largura do esternito 4), com região basal escurecida (fig. 124); epândrio com lobo anterior direito do surstilo largo e do lado esquerdo delgado e pequeno; surstilo delgado e com poucas cerdas apicais pequenas; no lado direito nota-se parcialmente a sutura do surstilo com o epândrio (figs. 125-127).

Etimologia: o epíteto deriva do grego **anomalos**, anormal, incomum.

Material-tipo: Holótipo ♀, parátipos: 1 ♂, 2 ♀. COSTA RICA, S. José, 1.1956 (R. Zeledon) (MZSP).

Distribuição geográfica. Costa Rica.

## *Microsepsis armillata* (Melander & Spuler), comb.n.

(Figs. 128-136)

*Sepsis armillata* MELANDER & SPULER, 1917:18, fig. 6 (p. 81, figura indicada erroneamente como de *furcata*). Localidade-tipo: Haiti.
*Palaeosepsis armillata;* DUDA, 1926b: 94; STEYSKAL, 1968: 2.

Diagnose. Fêmur anterior do macho com emarginação (figs. 129, 130); tíbia anterior com região basal encurvada, uma fileira de 5 cerdas ventrais pequenas e fortes (figs. 131, 132). Asa com nervura transversal **h** pouco diferenciada; célula **cup** aberta (CuA2 não alcançando CuA1), veia anal curta, menor que o comprimento de **cup**; incisão alular pouco profunda, álula maior que sua cerdação marginal (fig. 128). Esternito 4 do abdome do macho com expansão lateral mediana pequena, em forma semi-circular, com algumas cerdas longas e fortes; esternito 5 reduzido a faixa estreita e pequena (fig. 133). Epândrio com lobo basal do surstilo direito largo e do lado esquerdo delgado, com cerdas na sua base; surstilo estreito, com muitas cerdas longas (figs. 134-136).

Material examinado: EQUADOR. Zamora, 2 ♂. BRASIL. **Amapá:** Serra do Navio, 7 ♂, 3 ♀. **Pará:** Barreirinhas, 3 ♂; Maloquinha, 2 ♂; Santarém, 13 ♂; Santana, 8 ♂; As Pedras, rio Cuminá-miri, 2 ♂; Oriximiná, 1 ♂; Belém, 62 ♂, 1 ♀; Capanema, 2 ♂. **Pernambuco**: Vicência, 1 ♂; Recife, 4 ♂. **Bahia**: Salvador, 1 ♂. **Minas Gerais:** Ouro Preto; 3 ♂, 2 ♀. **Espírito Santo**: Sta. Teresa, 1 ♂. **Rio de Janeiro:** Nova Friburgo, 1 ♂; Petrópolis, 5 ♂, 2 ♀; Rio de Janeiro, 34 ♂, 1 ♀; Itaguai, 21 ♂, 1 ♀. **São Paulo:** Barão de Antonina, 1 ♂; Mairiporã, 1 ♂; São José dos Campos, 1 ♂; Iporanga, 1 ♂; Salesópolis, 3 ♂, 4 ♀; São Paulo, 5 ♂; Barueri, 4 ♂, 3 ♀; São Vicente, 4 ♂. **Paraná:** Morretes, 1 ♂ (DZUP). **Santa Catarina**: Nova Teutônia, 9 ♂.

Distribuição geográfica. Haiti, Equador até Brasil.

## *Microsepsis furcata* (Melander & Spuler), comb. n.

(Figs. 137 - 144)

*Sepsis furcata* MELANDER & SPULER, 1917: 19, fig. 11 (p. 81, figura indicada erroneamente como de *armillata*). Localidade-tipo: Jamaica.
*Palaeosepsis furcata;* DUDA, 1926b: 92; STEYSKAL, 1968: 2

Diagnose. Cabeça arredondada, de perfil mais larga do que alta; margem inferior da fronte ligeiramente projetada; primeiro flagelômero oval (fig.137). Fêmur anterior do macho com pequena protuberância na metade ventral (figs., 139, 140); tíbia anterior com região mediana ventral ligeiramente engrossada, com fileira de cerdas pequenas e fortes (figs. 139, 140); tíbia média com arranjo padrão de cerdas apicais. Asa sem mancha apical; base escurecida; veia anal curta, aproximadamente a metade do comprimento da célula **cup;** incisão alular medianamente profunda, álula aproximadamente do mesmo tamanho de sua cerdação marginal (fig. 138). Abdome do macho com esternito 4 pouco reduzido, estreito, sem expansões laterais, esternito 5 reduzido a faixa estreita, com apódema visível, ligando-o ao esternito 4 (fig. 144); epândrio arredondado ventralmente; lobo basal

do surstilo direito escurecido e alargado, com marca de sutura, no lado direito pequeno e estreito; surstilo com cerdas pequenas na ponta (figs. 141-143).

Material examinado: BRASIL. **Amapá:** Serra do Navio, 1 ♂. **Pará**: Santarém, 552 ♂, 122 ♂; Itaituba, 19 ♂, 15 ♀; Belém, 13 ♂, 33 ♀; Lago de Terra Santa, 2 ♀; Santana, 5 ♀; Capanema, 1 ♂, 1 ♀; As Pedras, rio Cuminá-Miri, 2 ♂, 1 ♀; Barreirinhas, 2 ♂, 5 ♀; Benevides, Pa-408, km 6, 3 ♂ (MPEG). **Bahia:** Salvador, 2 ♂, 1♀. **Mato Grosso**: Cuiabá, 1 ♂. **Rio de Janeiro:** Itaguai, 4 ♂; Itatiaia, 2 ♂; Rio de Janeiro, 9 ♂, 1 ♀; Sto Antonio Imbé, 2 ♂ (DZUP). **São Paulo:** Salesópolis, 11 ♂; Caraguatatuba, 1 ♂, Guatapará, 2 ♂; Barueri, 3 ♂, 1 ♀; São Paulo, 1 ♂; Osasco, 6 ♂, 3 ♀; Ilha Solteira, 2 ♂, 1 ♀ (FEIS). **Santa Catarina:** Nova Teutônia, 4 ♂, 4 ♀; Florianópolis, 3 ♀.

Distribuição geográfica. Costa Rica até Brasil (do Amapá a Santa Catarina) e Paraguai.

## *Microsepsis inflexa* (Becker), comb. n.

(Figs. 145-153)

*Sepsis inflexa* BECKER, 1919: 205, pl. 17, fig. 9. Localidade-tipo: Equador: Cuenca; Tio-Loma, Mirador, Yausai, El Angel, Casitagua.
*Palaeosepsis inflexa*; DUDA, 1926b: 85; STEYSKAL, 1968: 2.

Diagnose. Cabeça arredondada, margens inferiores da fronte e da face não projetadas; primeiro flagelômero oval alongada. Fêmur anterior do macho com emarginação (figs. 146, 147); tíbia anterior com base afilada (figs. 146, 148); tíbia média com conjunto padrão de ceıdas apicais (fig. 149); base da asa ligeiramente enegrecida; célula **cup** aberta (CuA2 não alcançando CuA1); veia anal curta, menor que o comprimento de **cup**; incisão alular pouco profunda; álula pouco maior que sua cerdação marginal (fig. 145). Abdome do macho com esternito 4 com reentrâncias laterais, que delimitam região com 2 cerdas longas e fortes; esternito 5 ligeiramente reduzido, sem cerdas (fig. 115). Epândrio arredondado ventralmente; lobo anterior do surstilo largo e achatado, com visível sutura na sua base e com uma das bordas (dorsal) microscopicamente serrilhada, ligeiramente alargado e menor; surstilos delgados, o direito com poucas cerdas pequenas na ponta, com região de sutura bem visível, o esquerdo com muitas cerdas que se estendem até sua base (figs. 150, 152, 153).

Material examinado: EQUADOR. Zamora a San Pedro, 4 ♂; Cuenca, 1 ♂, 1 ♀; Yausai, 1 ♀, BRASIL. **Pará:** Belém, 1 ♂.

Distribuição geográfica. Equador, Brasil (Pará).

## *Microsepsis mitis* (Curran), comb. n.

(Figs. 154 - 161)

*Sepsis mitis* CURRAN, 1927: 1, fig. 2. Localidade-tipo: Colômbia, San Lorenzo Mountains, Vista Nieve.
*Palaeosepsis mitis;* STEYSKAL, 1968:2

Diagnose. Cabeça arredondada, margens inferiores da fronte e da face ligeiramente projetadas; primeiro flagelômero oval. Fêmur e tíbia anteriores do macho com modifica-

ções (figs. 155 e 157); tibia média com conjunto padrão de cerdas apicais, que ultrapassam muito o ápice (fig. 156). Asa sem mancha apical, enegrecida na base; célula **cup** aberta (veia CuA2 não alcançando CuA1), incisão alular rasa, álula menor que sua cerdação marginal (fig. 154). Esternito abdominal 4 do macho não modificado; esternito 5 não reduzido, sem cerdas, com região mais escura na margem basal, em forma de triângulo invertido (fig. 159). Epândrio arredondado ventralmente , lobos basais dos surstilos não simétricos, nus, lado direito largo e tão comprido quanto o surstilo, lado esquerdo delgado e mais curto; surstilo direito com marca de sutura na base, quase sem cerdas na ponta; surstilo esquerdo medianamente largo com cerda na ponta; grupo de cerdas nas bases dos lobos basais dos surstilos (figs. 158, 160 e 161).

Material-tipo: Holótipo ♂, parátipo ♀, COLÔMBIA. San Lorenzo Mountains, Vista Nieve, Dec. 22.1992 (H.L. Viereck) (acc 31 144)(AMNH).

Material examinado: EQUADOR. Zamora, 3 ♂ ; Zamora a San Pedro, 2 ♂

Distribuição geográfica. Colômbia, Equador.

Comentário: Não foi possível observar um dos caracteres diagnósticos (coloração do ápice da tíbia média) no holótipo: a perna média direita foi perdida e a esquerda está com a parte da tíbia colada ao alfinete, o que impede a sua observação; no parátipo fêmea a coloração do ápice da tíbia média não é distinta do terço apical, marrom-amarelado, enquanto que os dois terços basais são marrons. Na sua descrição da espécie, CURRAN (1927) indica a presença de um ápice enegrecido nessa perna "... base of middle tibia and broad obscure apices of the femora and middle tibia, shining black or brown..."

## *Microsepsis mystrion*, sp.n.

(Figs. 162 - 169)

Dimensões: ♂. Comprimento do corpo: 2,9mm. Asa: 2,1mm.

Descrição. Cabeça: arredondada, vértice marrom; fronte e face marrom-claros, margens inferiores projetando-se ligeiramente; região parafacial e gena amarelo-clara; occipício marrom com pruinosidade amarelada. Cerdação: **ve** dois terços de **vi, fo** ausentes, 1 **vib** mediamente forte, **sub vib** pequenas e abundantes. Antena com escapo marrom, pedicelo e primeiro flagelômero marrom-amarelado, primeiro flagelômero oval alongado; arista nua, espessada na base.

Tórax: mesonoto castanho-escuro com pruinosidade amarelada, estendendo-se por **pprn**; **npl** com pruinosidade branca; pleura castanha; faixa longitudinal branco pruinosa - área ântero-dorsal de **kepst** e **prepm** até dorso-posterior de **kepst.** Cerdação: 2 **dc,** 1 **pprn**, 2 **npl**, 1**anepst,** 1 **spal,** 1 **pal,** 1 **ap sctl** forte, 1 **subap sctl** diminuta e fraca.

Pernas: castanhas, exceto coxa anterior amarelo-esbranquiçado, fêmur anterior, quarto basal dos fêmures médio e posterior, terço subapical da tíbia média e todos três primeiros tarsômeros, amarelos. Macho: fêmur anterior com pequeno lóbulo em elevação ventral, como ilustrado nas figs 163 e 165; tíbia anterior com duas pequenas elevações ventrais (figs. 163, 165); tíbia média com ápice enegrecido, contrastando com região subapical mais clara (fig. 164).

Asa: castanha translúcida, sem mancha apical, região basal enegrecida; célula **cup** aberta (veia CuA2 não alcançando CuA1); veia anal curta, menor que o comprimento de **cup**; incisão alular pouco profunda, álula estreita, aproximadamente igual ao comprimen-

to de sua cerdação marginal (fig. 162); halteres esbranquiçados.

Abdome: castanho-enegrecido, superfície extremamente brilhante, polida, poucas cerdas, maiores nas margens apicais dos tergitos. Macho: esternitos 4 e 5 sem apêndices, apenas região lateral do esternito 4 com modificações (fig. 167), esternito 5 reduzido a faixa estreita; terminália castanho-clara, assimétrica; lobos basais dos surstilos nus, lado direito largo, com pequena sutura, lado esquerdo curto; surstilo direito longo e estreito, com cerdas e marca da sutura basal; esquerdo curto, com cerdas; base dos lobos com cerdas (figs.166, 168, 169).

Etimologia: o epíteto deriva do grego **mystrion**, pequena colher, uma referência à estrutura em forma de uma espátula no epândrio.

Material-tipo: Holótipo ♂. BRASIL. **Rio de Janeiro:** Rio de Janeiro, Grajaú, 26.VII.1964 (H.S.Lopes) (MZSP); parátipos: id., 9.VII.1964 (H.S.Lopes), 1 ♂ (MZSP). Bahia: 15 Km NE Porto Seguro, E. Ecol. Pau-Brasil, mata atlântica primária, sweeping isca fezes humanas, 19-27.II.1986 (V.C.S.& D.S. Amorim), 1 ♂ (MZSP).

Distribuição geográfica. Sudeste Brasil.

### *Microsepsis simplicula* (Steyskal), comb. n.

(Figs. 170-177)

*Palaeosepsis simplicula* STEYSKAL, 1968: 3 (n. nov. para *simplex* Curran). Localidade-tipo: Porto Rico, Adjuntas.
*Sepsis simplex* CURRAN, 1928: 75 (pré-ocup.Goetgebuer & Bastin, 1925). Localidade-tipo: Porto Rico,Adjuntas.
*Microsepsis simplicula*; STEYSKAL, 1968:3.

Dimensões: ♂♀. Comprimento do corpo: 2,9mm. Asa: 2,2mm.

Diagnose. Cabeça com vértice e fronte marrons; margem inferior da fronte e da face não projetadas; face e gena amarelas; occipício marrom com suave pruinosidade branca. Cerdação: **ve** um terço de **vi, fo** extremamente diminutas, 1 **vib** média, **sub vib** fracas. Antena marrom amarelada, primeiro flagelômero oval alongado; arista nua, espessada na base. Mesonoto e escutelo marrom, com pruinosidade dourada suave; **pprn** e **npl** com suave pruinosidade branca; pleura marrom com faixa longitudinal pruinosa - **prepst, prepm** e faixa dorsal de **kepst.** Cerdação: 1 **pprn,** 2 **npl,** 2 **dc,** 1 **spal,** 1 **pal,** 1 **anepst,** 1 **ap sctl** forte e muito longa, 1 **subap sctl** fraca e pequena. Pernas marrons, exceto coxa, fêmur e tíbia anteriores, região basal dos fêmures médio e posterior, região subapical da tíbia média, ápice da tíbia posterior e todos três primeiros tarsômeros, amarelos.Macho com fêmur anterior com emarginação no terço apical (figs. 171, 172); tíbia anterior com região basal afilada (figs. 171, 172); tíbia média com cerda apical normal, ápice mais escuro (fig. 173). Asa castanha translúcida, com mancha apical clara e ampla, na região apical de R2+3, incluindo R4+5 até ápice de M1; região basal fortemente escurecida; álula estreita, menor que sua cerdação marginal, incisão alular rasa; veia anal curta (fig. 170); halteres esbranquiçados. Abdome liso, polido, brilhante, com constricção forte entre segmentos 2 e 3, poucas cerdas, fracas, maiores nas margens apicais dos tergitos. Abdome do macho com esternito 4 sem apêndices laterais, apenas região lateral mais diferenciada, com cerdas longas (fig. 175); epândrio com surstilos assimétricos (fig. 174); esquerdo com sutura, lobo basal curto e delgado formando com o surstilo estrutura semelhante a uma pinça; surstilo esquerdo pouco maior que seu lobo basal, com muitas cerdas, maiores

na ponta (fig. 176); lobo basal direito largo e longo, surstilo direito longo e delgado, visível sutura sub-basal, com poucas cerdas médias na ponta (fig. 177).

Material-tipo: Holótipo ♀ e parátipo ♂: ESTADOS UNIDOS. **Porto Rico**: Adjuntas, 8-13.VI.1915 (sem coletor), (AMNH). Parátipos: id., 26.VI.1915 (sem coletor), 1 ♂ (AMNH); Naguato, 7-9.III.1914 (sem coletor), 1♀ (AMNH).

Observação: o holótipo indicado como macho é uma fêmea; o parátipo fêmea é um macho.

Distribuição geográfica. Porto Rico.

## ***Microsepsis stenoptera*, sp.n.**

(Figs. 178-184)

Dimensões:♂♀. Comprimento do corpo: 2,8mm. Asa: 2,0mm.

Descrição. Cabeça: arredondada, marrom; fronte marrom-escura, exceto metade inferior, amarelo-acastanhada, projetando-se ligeiramente; face amarelada, região parafacial e gena amarelo-claras, occipício marrom, com pruinosidade amarela. Cerdação: **ve** um terço de **vi, fo** ausente, 1 **vib, sub vib** tão fortes quanto **vib**, mas menores. Antena com escapo e pedicelo amarelo-acastanhados, primeiro flagelômero oval alongado; arista nua, espessada na base.

Tórax: mesonoto marrom, com pruinosidade amarela, **pprn** amarelo; pleura amarelo-alaranjada, **npl** e faixa longitudinal com pruinosidade branca **prepm, kepst** (larga faixa dorsal) e coxa média. Cerdação: 2 **dc,** 1 **pprn,** 2 **npl,** 1 **spal,** 1 **anepst,** 1 **ap sctl** forte 1 **subap sctl** microscópica.

Pernas: marrons, exceto coxa anterior amarelo-clara,coxas média e posterior amarelo-alaranjadas, fêmur e tíbia anteriores amarelo-acastanhados, três últimos tarsômeros enegrecidos, parte apical dos fêmures médio e posterior mais claro e tíbia média com região subapical mais clara, contrastando com o ápice enegrecido. Macho: fêmur anterior sem emarginação ou tubérculo, região ventral um pouco dilatada (fig. 180); tíbia anterior com fileira ventral de espinhos pequenos (fig. 180); tíbia média com uma cerda ventral mediana e duas cerdas apicais ventrais fortes (fig. 179).

Asa: castanha translúcida, estreita, sem mancha apical, ligeiramente escurecida na base; veia anal curta, menor que o comprimento da célula **cup;** incisão alular pouco profunda, álula mais curta que sua cerdação marginal (fig. 178). Halteres esbranquiçados.

Abdome: marrom, tergitos muito lisos e brilhantes, poucas cerdas, com pequena constricção entre segmentos 2 e 3, sintergito 1+2 muito estreito. Macho: terminália marrom-alaranjada; esternito 4 não modificado, esternito 5 nu, pouco reduzido (fig. 181); epândrio aproximadamente triangular, lobos basais dos surstilos assimétricos, do lado direito largo, ponta com borda irregular, lado esquerdo largo e curto; surstilos assimétricos, do lado direito mais largo, com ponta semelhante a um gancho, lado esquerdo delgado, ambos com poucas cerdas longas na ponta ( figs. 182 a 184).

Etimologia: O epíteto **stenoptera** deriva do grego **stenos**, estreito e **ptero**, asa.

Material tipo: Holótipo ♂: BRASIL. **Rio de Janeiro**: Rio de Janeiro, Manguinhos, 30.V. 1967 (L. P. Albuquerque) (MZSP). Parátipos: id., 1 ♂, 1 ♀ (MZSP); id., V.1967 (H. S. Lopes), 2 ♂ (MZSP); Itaguai, Univ. Rural, 15. VIII. 1967 (H. S. Lopes), 1 ♀

(MZSP).

Distribuição geográfica. Brasil (Rio de Janeiro).

Agradecimentos. Aos Dr. Nelson Papavero (IEA-USP) pela orientação, incentivo e críticas; Dr. A. L. Ozerov (Moscou) por sugestões e troca de informações sobre tipos de sepsídeos neotropicais; Dr. Dalton de Souza Amorim (USP-RP) pela leitura crítica da versão prévia deste manuscrito; Dra. Maria A. Morales (UNESP-Assis) pelo auxílio na confecção das pranchas e Dr. Alfredo Langguth (UFPB) pelas traduções do alemão. Aos curadores das diversas instituições citadas pelo empréstimo de material. Ao CNPq e à CAPES pelas bolsas concedidas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, T. 1919. Diptères. Brachycéres. **Mission Arc Méridien Amer. Sud.**, Paris, **10**:163-215.

BIGOT, J. M. F. 1857. Dipteros. **In**: SAGRA, R. DE LA: **História fisica, politica y natural de la isla Cuba. 7**:328-349, pl. 20 (v.8)

___. 1886. Diptères nouveaux ou peu connus. XXIX. (Suíte), XXXVIII: 2ª. Essai d'une classification synoptique du groupe des Tanypezidi (mihi) et description de genres et d' espècies inédites. **Annls Soc. Ent. Fr.**, Paris, S. 6,**6**;369-392.

COQUILLETT, DW. 1904. Diptera from southern Texas with descriptions of new species. **J. N. Y. ent. Soc.**, New York, **12** (1): 31-35.

CURRAN, C. H. 1927. Four new American Diptera. **Amer. Mus. Novit.**, New York, **275**: 1-4.

___. 1928. Insects of Porto Rico and the Virgin Islands: Diptera or two-winged flies. **Scient. Surv. Porto Rico and the Virgin Islands**, New York, **11**(1): 1-118.

___. 1934. The Diptera of Kartabo, Bartica District, British Guiana, with descriptions of new species from other British Guiana localities. **Bull. Amer. Mus. nat. Hist.**, New York, **66**: 287-532.

DUDA, O. 1926a. Monographie der Sepsiden (Dipt.) **I. Annln naturh. Mus. Wien,** Wien **39**: 1-153.

___. 1926b. Monographie der Sepsiden (Dipt.) II. **Annln naturh. Wien**. Wien, **40:** 1-110.

HENDEL, F. 1936. Ergebnisse einer zoologischen Sammelreise nach Brasilien, insbesondere in das Amazonasgebiet, ausgefurht von Dr. H. Zerny. X Teil. Diptera: Muscidae acalyptratae (excl. Chloropidae). **Annln. naturh. Mus. Wien,** Wien **47**:61-106.

HENNIG, W. 1949. Sepsidae. **In**: LINDNER, E., ed. **Die Fliegen der Palaarktischen Region**. Stuttgart. Schweizerbart. 91 p. (Part 39a).

___. 1965. Die Acalyptratae des Baltischen Bernsteins und ihre Bedentung fur die Erforschung der phylogenetischen Entwicklung dieser Dipteren-Gruppe. **Stuttg. Beitr. Naturk.**, Stuttgart, **145:** 1-215.

LOEW, H. 1861. Diptera aliquot in insula Cuba collecta. **Wien Ent. Monatschr.**, Wien, **5**: 33-43.

MACQUART, P. J. M. 1843. Diptères exotiques noveaux ou peu connus. **Mém Soc. Sci. Agric. Lille**, Paris, **1842**: 162-460.

MCALPINE, J. F. 1981. Morphology and terminology - adults. **In:** MCALPINE, J. F. **et al.**, ed. **Manual of Nearctic Diptera.** Canada, Research Branch Agriculture. v1, cap. 2,p. 9-63 (Monograph nº 27).

MELANDER, A. L. & SPULER, A. 1917. The dipterous families Sepsidae and Piophilidae. **Bull. Wash. Agric. Exp. Stn**, Pullman, **143:** 1-103.

OZEROV, A. L. 1992a. New data on the neotropical sepsids (Diptera, Sepsidae). **Russian Entomol. J.**, Moscow, **1**(1): 81-86.

___ 1992a. The results of the examination of the syntypes of *Sepsis insularis* Williston, 1896 and *Sepsis furcata* Melander et Spuler, 1917 (Diptera, Sepsidae). **Russian Entomol. J.** Moscow, **1**(2): 75.

PONT, A. C. 1979. Sepsidae. Diptera, Cyclorrhapha, Acalyptrata. **Handbk. Ident. Br. Insects.** London, **10** (5c): 1-35.

SCHINER, I. R. 1868. Diptera. **in.**: WULLERSDORF-URBAIR, B. **Reise der Osterreichischen Fregatte Novara, um die Erde in... 1857-1859**. Zoologischer Teil. Wien, s.c.p. Bd. 2, part 6, 388 p.

SILVA, V. C. 1990. Revision of the family Sepsidae of the Neotropical Region. I. The genus *Meroplius* Rondani (Diptera, Schizophora). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **34** (4) 709-711.

___. 1991. Levantamento preliminar de Sepsidae (Diptera, Schizophora) em Roraima, Projeto Maracá, com descrição de uma espécie nova. **Acta Amazonica**, Manaus, **21** (único): 369-374.

___. 1992. Revision of the family Sepsidae of the Neotropical Region. II. The genus *Meropliosepsis* Duda, 1926 (Diptera, Schizophora). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **36** (3): 549-552.

STEYSKAL, G. C. 1949. Spsidae from Australasian region (Diptera). **Pan-Pac. Ent.**, San Francisco, **24** (4): 161-171.

___. 1968. Family Sepsidae. **In:**"DEPTO ZOOL, SECR. AGRIC., ed. **A catalogue of the Americas south of the United States.** São Paulo. nº 63, 6 p.

___. 1987. Sepsidae. **In:** MCALPINE, J. F., ed. **et al. Manual of Nearctic Diptera.** Canada, Reseach Branch Agriculture. v. 2, cap. 86, p. 945-950 (Monograph nº 28).

STROBL, G. 1894. Diptera II. **Mitt. naturw. Ver. Steiermark,** Graz, **30**: 126.

WILLISTON, S. W. 1896. On the Diptera of the St. Vincent. (West Indies.). **Trans. ent. Soc. London**, London, **1896**: 253-446.

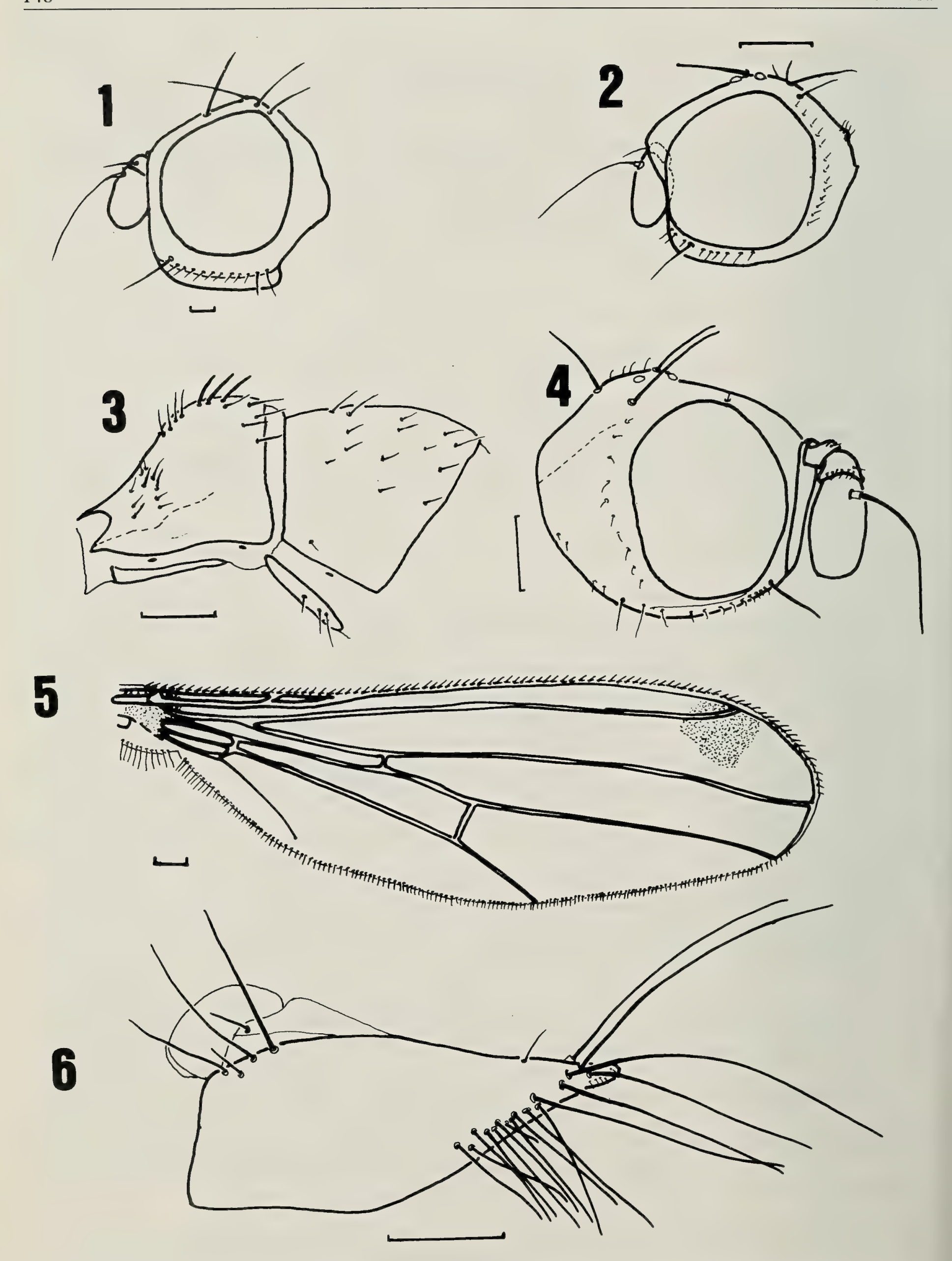
ZUSKA, J. 1968. A revision of the genus *Australosepsis* (Diptera, Sepsidae). **Acta ent. bohemoslov**., Prague, **65**: 470-476.

___. 1970. A revision of the genus *Parapalaeosepsis* (Diptera, Sepsidae). **Acta. ent. bohemoslov.**, Prague, **67:** 50-61.

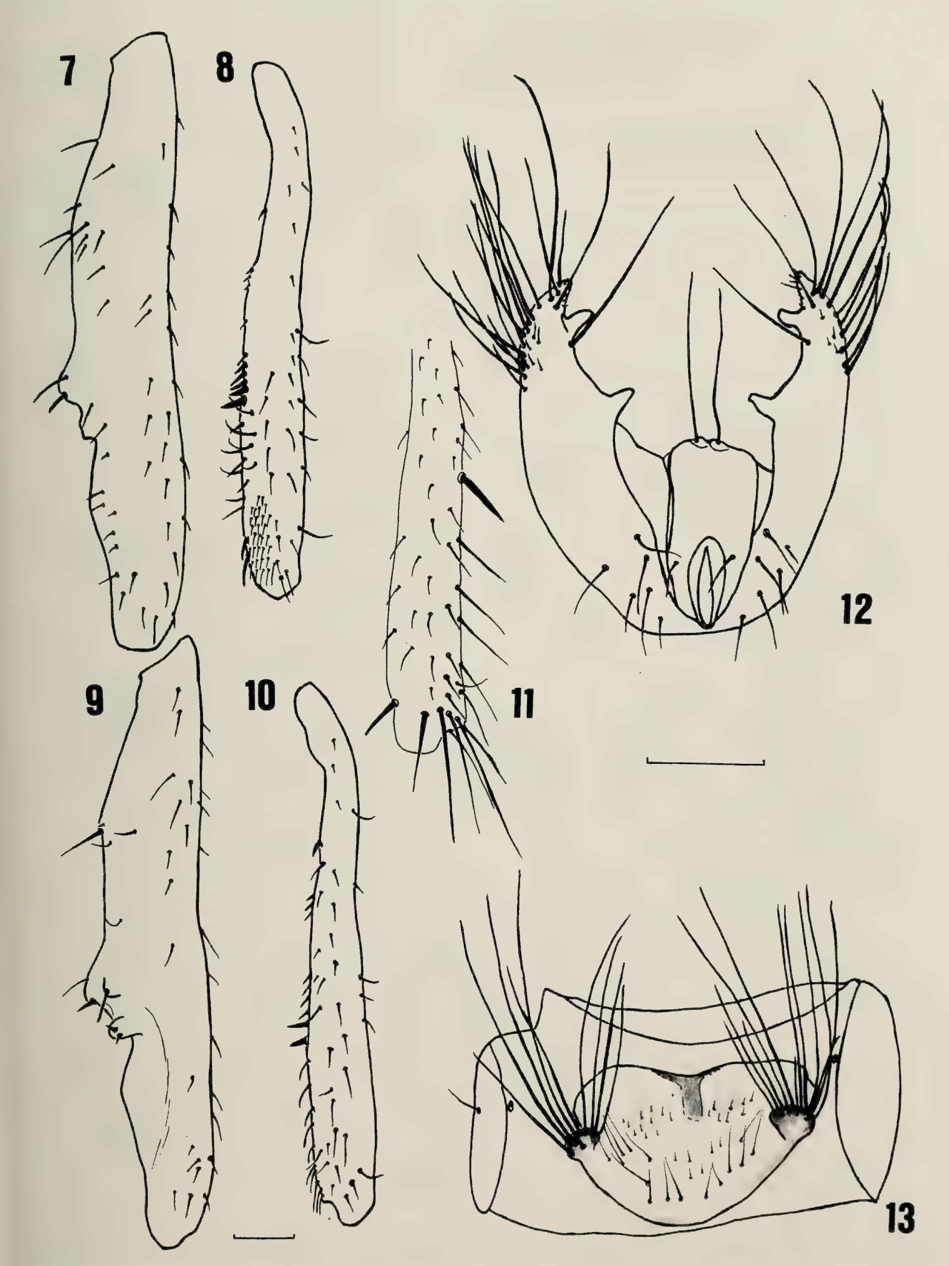
___. 1977. Re-description of the genus *Nemopoda* and a revision of the Ethiopian species (Diptera, Sepsidae). **Acta ent. bohemoslov**., Prague, **74:** 35-40.

___ & COLLESS, D. H. 1984. Australian Sepsidae (Diptera). **J. Austr. ent. Soc**., Brisbane, **23**: 59-67.

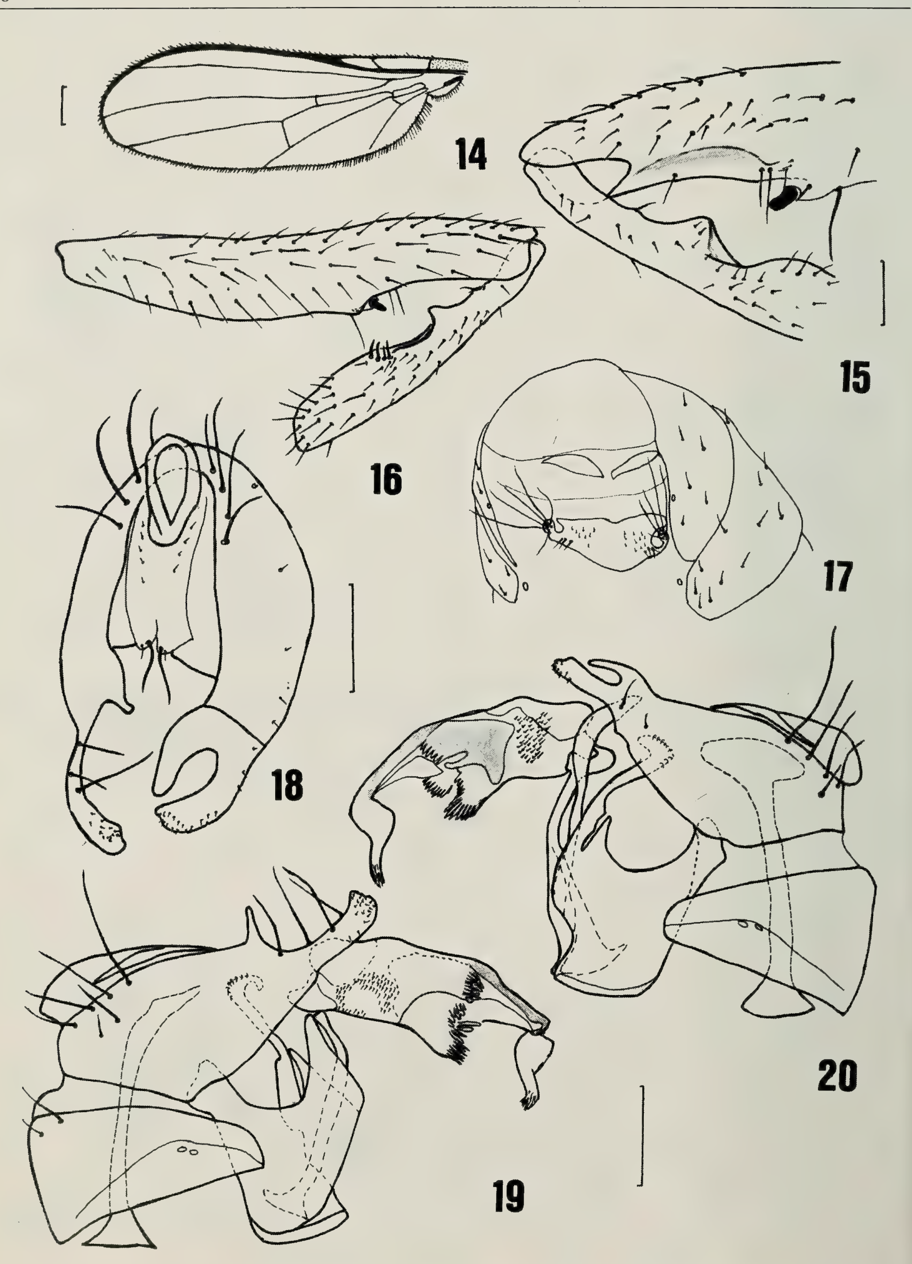
Recebido em 15.04.1993; aceito em 24.06.1993



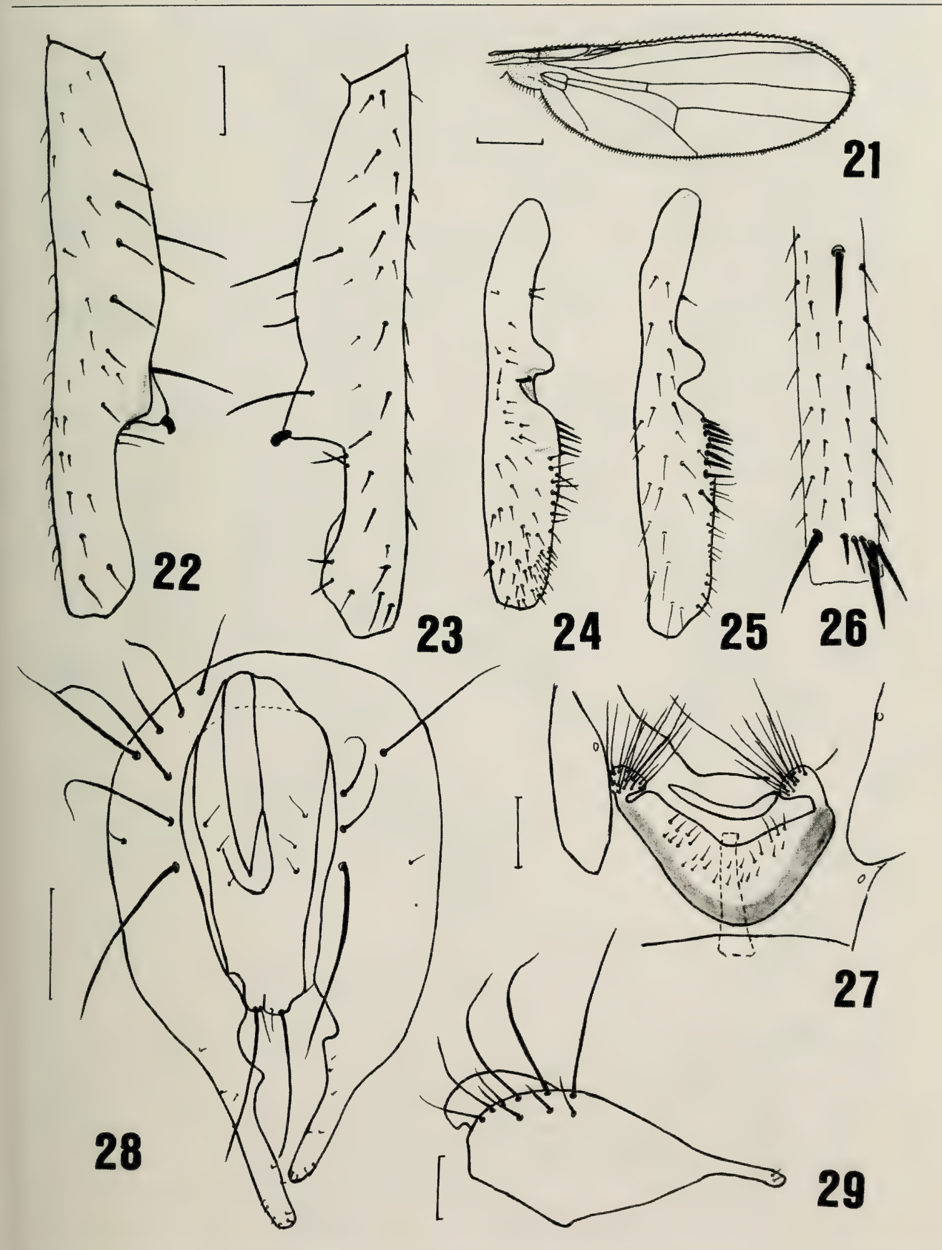

Figs. 1-6: 1, *Meroplius albuquerquei*, Brasil, RJ, Petrópolis, cabeça, vista lateral; 2, *Microsepsis anomala*, sp.n., Costa Rica, San Jose, cabeça, vista lateral; 3, *Palaeosepsis dentatiformis*, Equador, Zamora, segmentos 1 a 3 do abdome, vista lateral. *Palaeosepsis chauliobrechma*, sp. n., Equador, Quito: 4, cabeça, vista lateral; 5, asa direita; 6, terminália (♂), vista lateral esquerda. Escala: 0,2 mm.



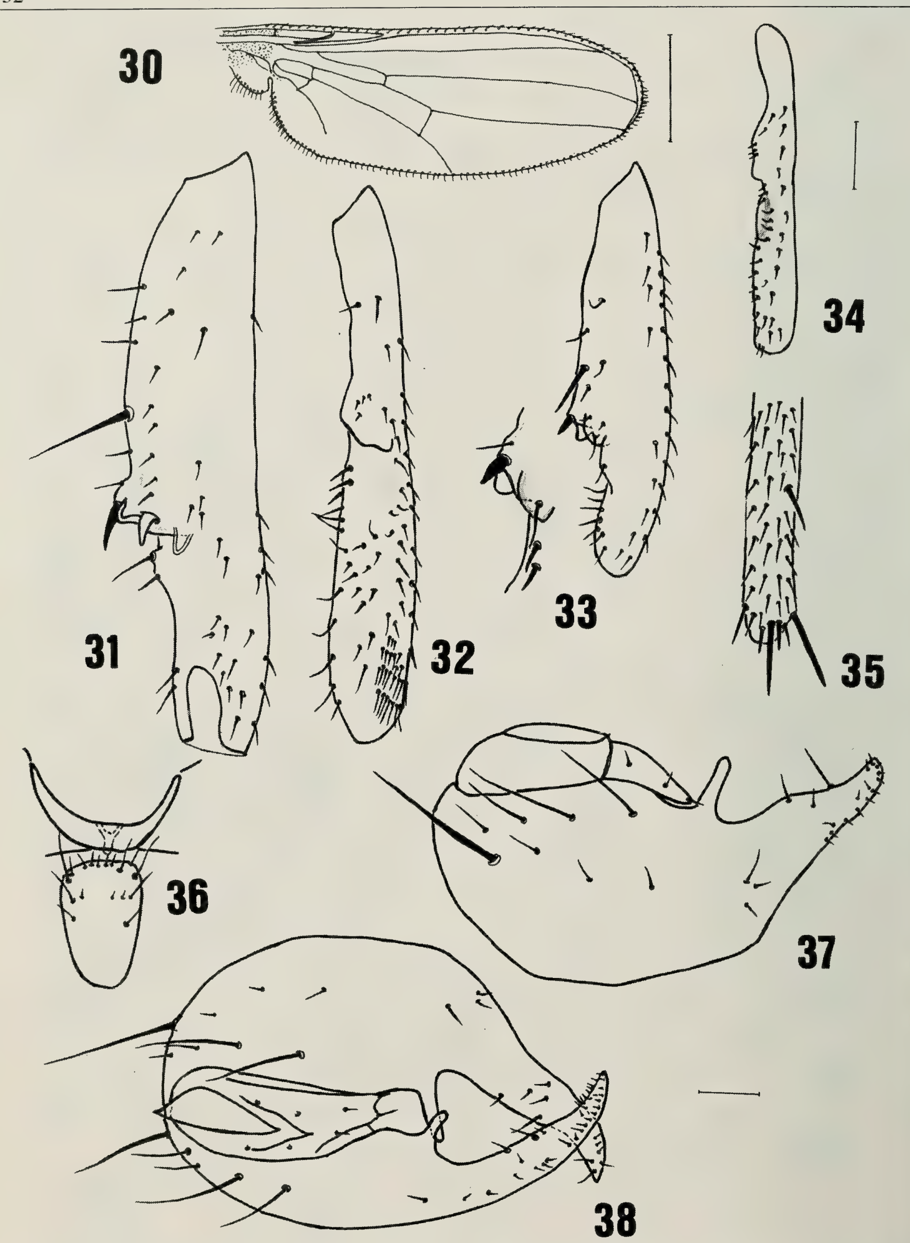

Figs. 7-13. *Palaeosepsis chauliobrechma*, sp. n., Equador, Quito: 7, fêmur anterior (♂), vista posterior; 8, tíbia anterior (♂), vista posterior; 9, fêmur anterior (♂), vista anterior; 10, tíbia anterior (♂), vista anterior; 11, ápice da tíbia média (♂), vista latero-ventral; 12, terminália (♂), vista póstero-ventral; 13, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral. (Figs. 7-11; 12,13 respectivamente na mesma escala). Escala: 0,2 mm.



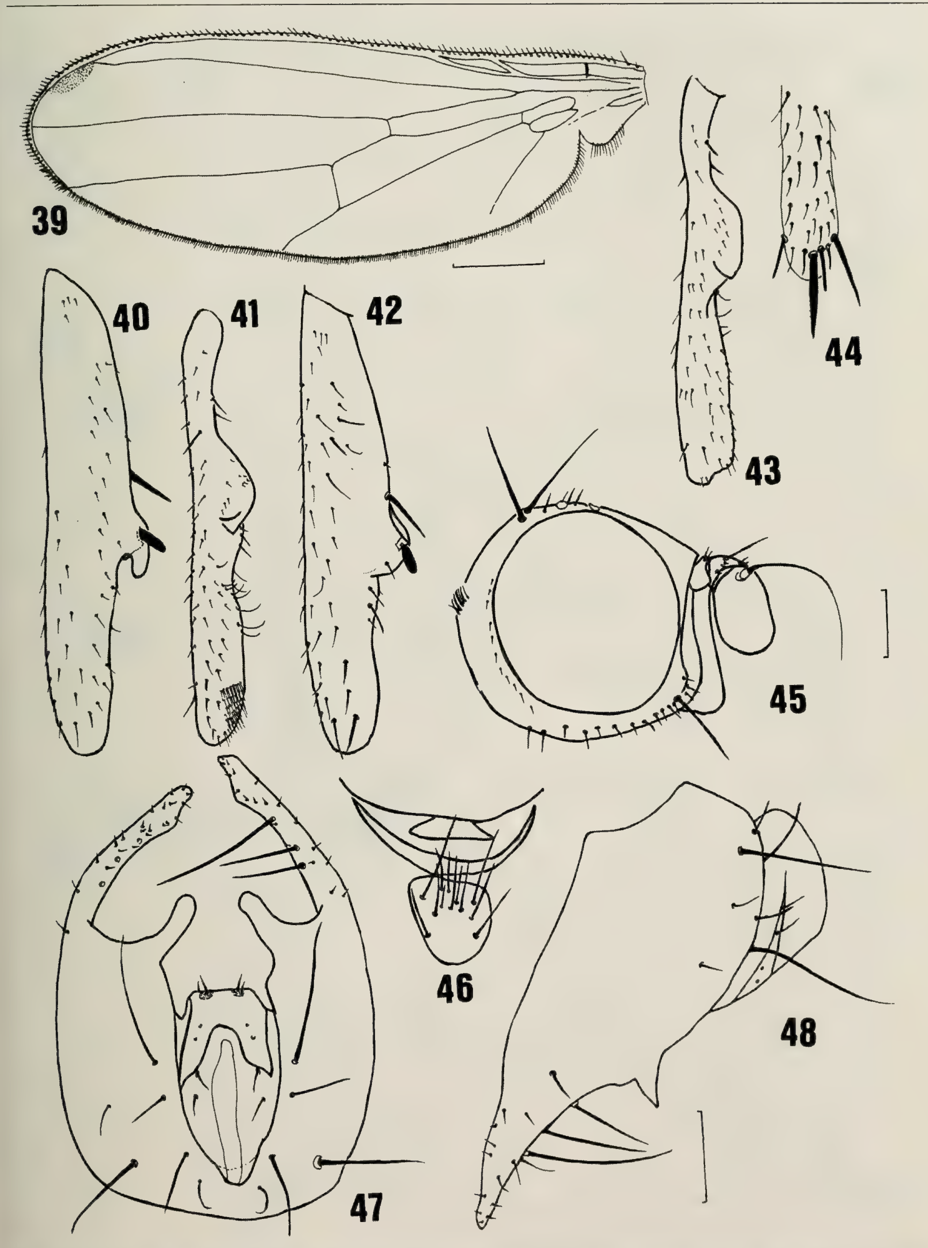

Figs. 14-20. *Palaeosepsis dentata*, Equador, Quito: 14, asa esquerda; fêmur e tíbia anteriores (♂): 15. detalhe, vista anterior; 16. vista posterior; 17, segmentos 4 e 5 do abdome (♂), vista látero-ventral; 18, terminália (♂), vista póstero-ventral; 19, terminália (♂), vista lateral esquerda; 20, terminália (♂), vista lateral direita. (Figs. 14; 15, 16; 17, 18; 19, 20; respectivamente na mesma escala). Escala: 0,2mm.



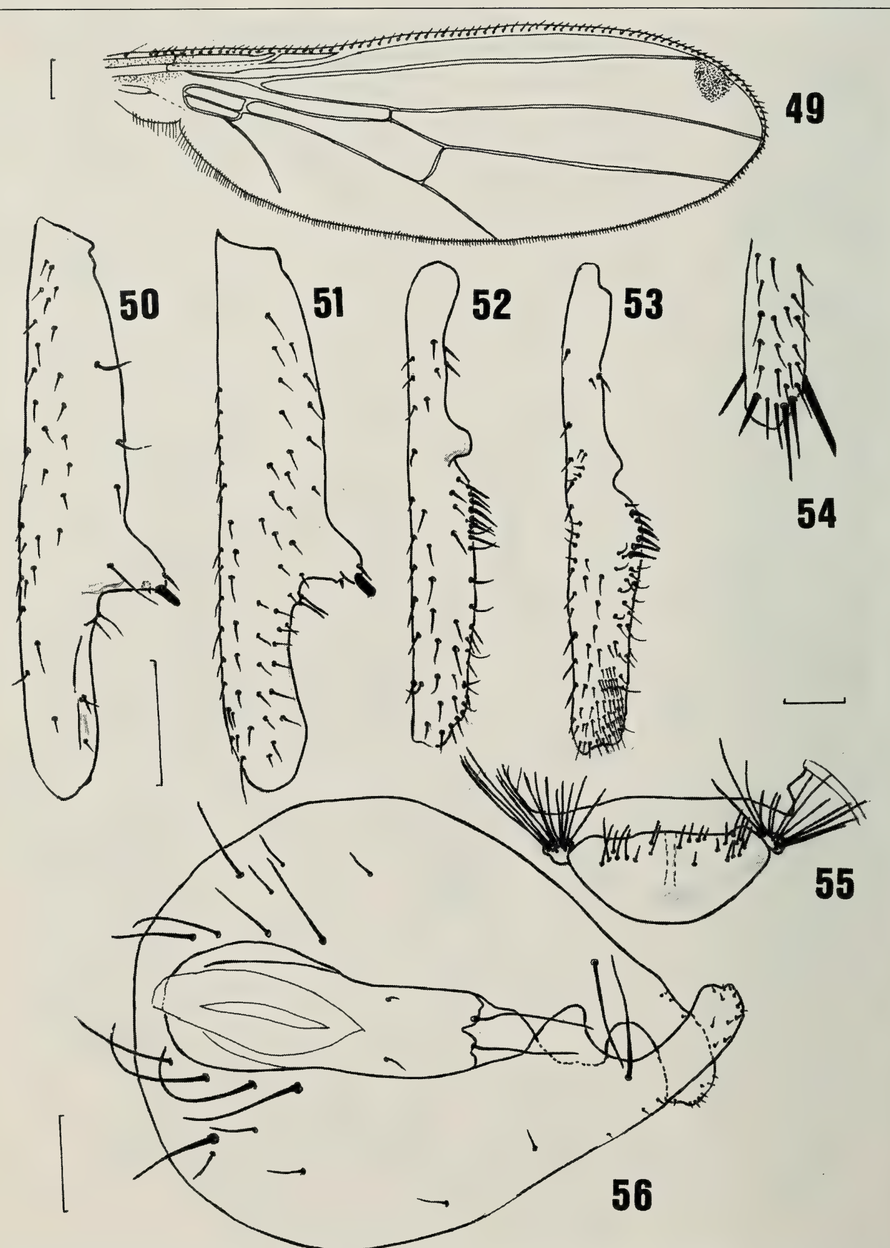

Figs. 21-29. *Palaeosepsis dentatiformis*, Equador, Zamora: 21, asa direita; 22, fêmur anterior (♂), vista anterior; 23, fêmur anterior (♂), vista posterior; 24, tíbia anterior (♂), vista anterior; 25, tíbia anterior (♂), vista posterior; 26, tíbia média (♂), ápice; 27, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 28, terminália (♂), vista póstero-ventral; 29, terminália (♂), vista lateral esquerda. (Figs. 22-26 na mesma escala). Escala: 0,1mm exceto fig. 21= 0,5mm.



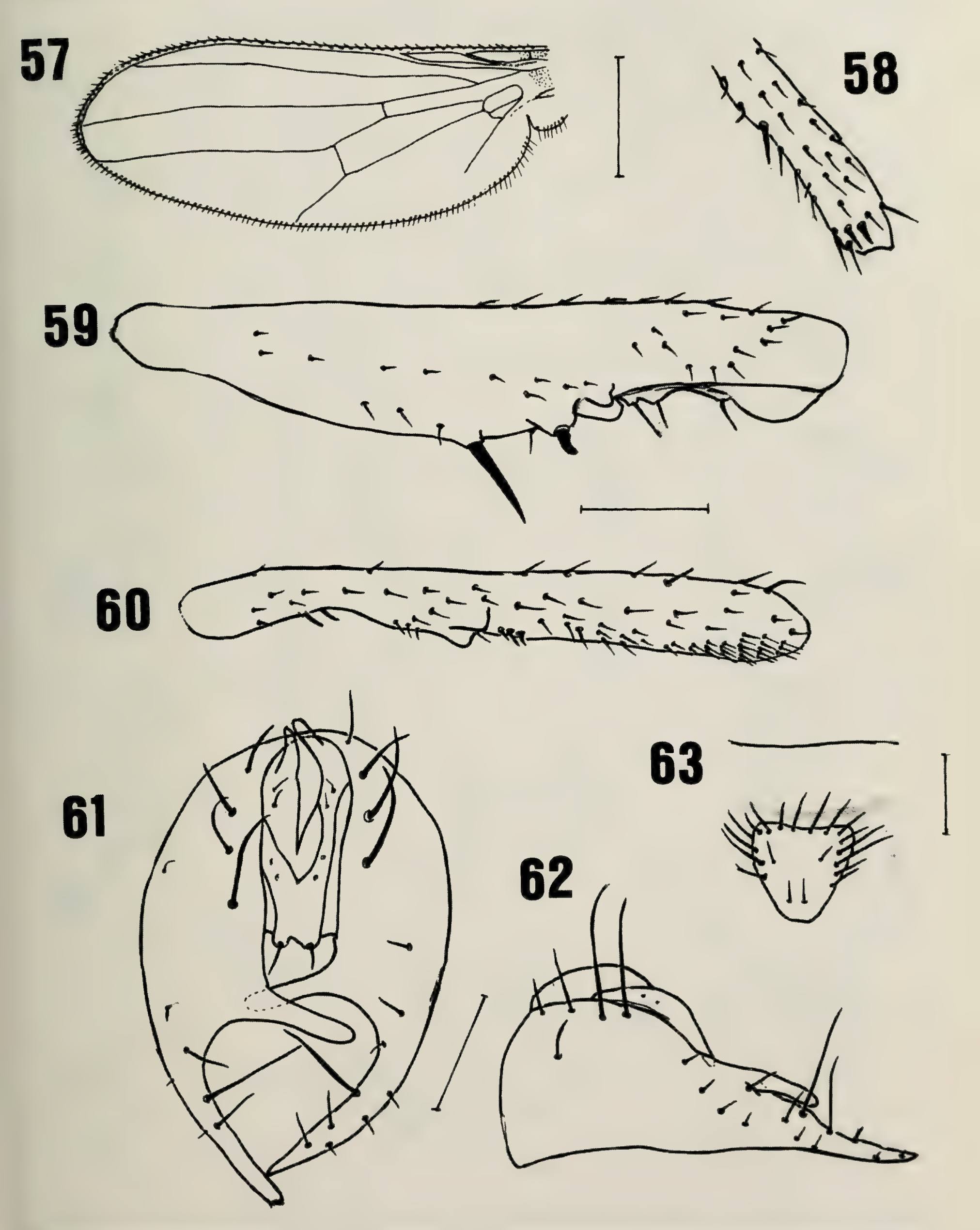

Figs. 30-38. Palaeosepsis insularis, Brasil, Brasil, ES, Guarapari: 30, asa direita; 31, fêmur anterior (♂), vista anterior; 31, tíbia anterior (♂), vista anterior; 33, fêmur anterior (♂), vista posterior, com detalhe da região mediana ventral; 34, tíbia anterior (♂), vista posterior, 35, tíbia média (♂); ápice; 36, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 37, terminália (♂), vista lateral direita, 38; (♂), vista póstero-ventral. (Figs. 30-32, 35, 36; 33, 34; 37, 38 respectivamente na mesma escala). Escala: 0,1mm, exceto fig. 30=0,5mm.



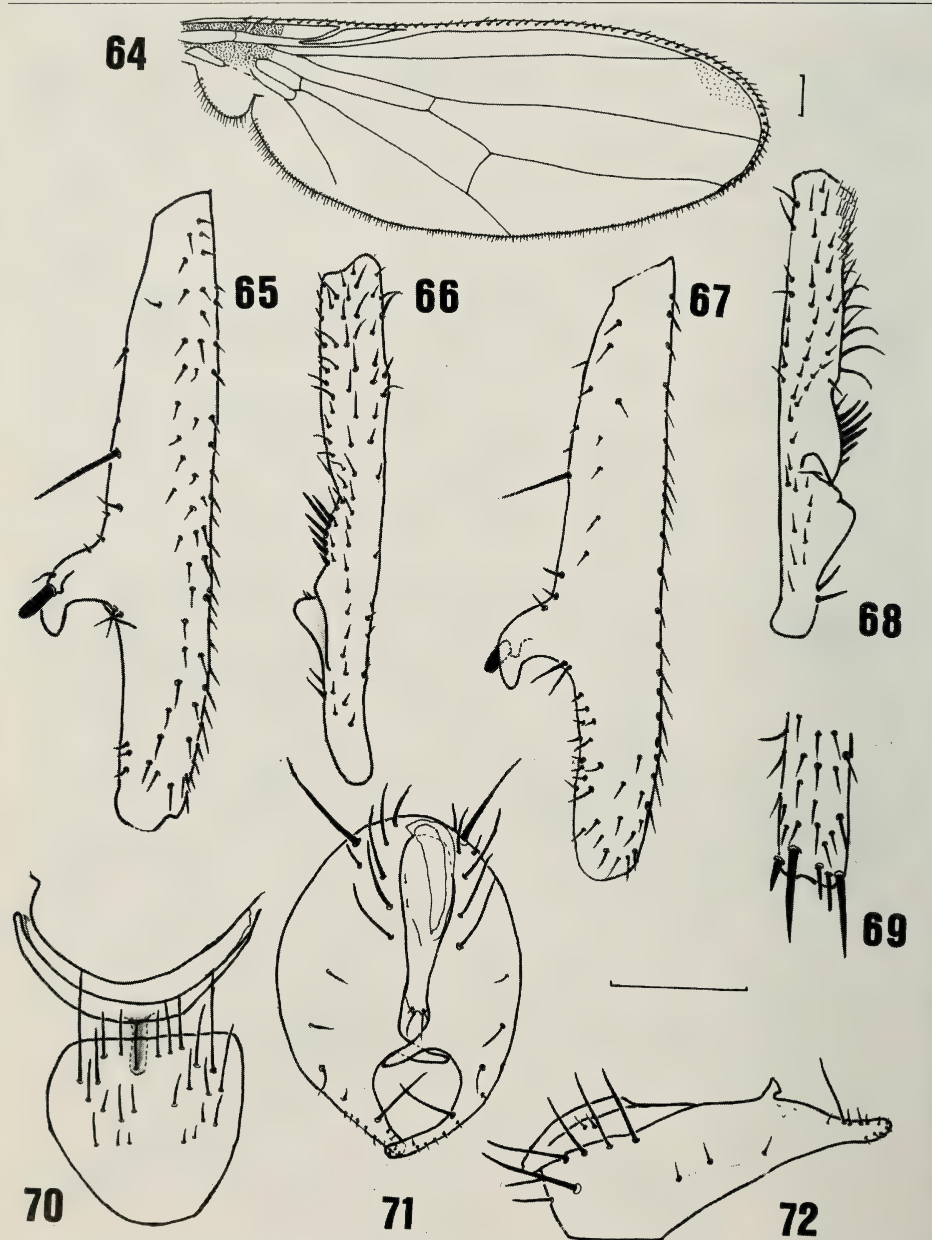

Figs. 39-48. *Palaeosepsis laticornis*, Equador, Quito a Baeza: 39, asa esquerda; 40, fêmur anterior (♂), vista anterior; 41, tíbia anterior (♂), vista anterior; 42, fêmur anterior (♂), vista posterior; 43, tíbia anterior (♂), vista posterior; 44, tíbia média (♂), ápice; 45, cabeça, vista lateral; 46, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 47, terminália (♂), vista póstero-ventral; 48, terminália (♂), vista lateral. (Figs. 39; 40-44, 46; 45; 47, 48 respectivamente na mesma escala). Escala: 0,1 mm, exceto fig. 39 = 0,5 mm.



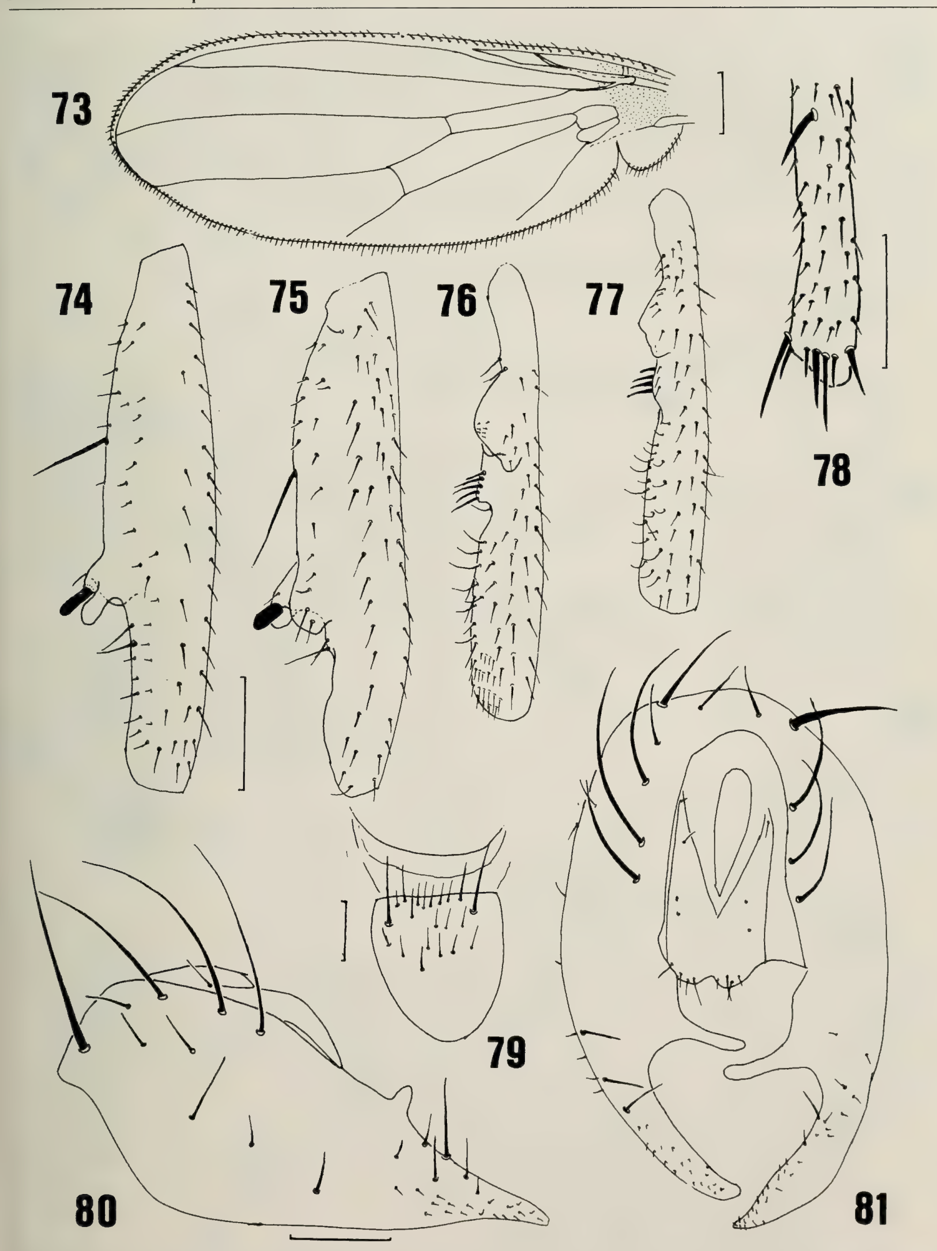

Figs. 49-56. *Palaeosepsis maculata*, Brasil, SC. Nova Teutônia: 49, asa direita; 50, fêmur anterior (♂), vista anterior; 51, fêmur anterior (♂), vista posterior; 52, tíbia anterior (♂), vista anterior; 53, tíbia anterior (♂), vista posterior; 54, tíbia média (♂), ápice; 55, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 56, terminália (♂), vista póstero-ventral. (Figs. 49; 50-53; 54, 55; 56 respectivamente na mesma escala). Escala: 0,2mm, figs. 49-53; 0,1mm, figs. 54-56.



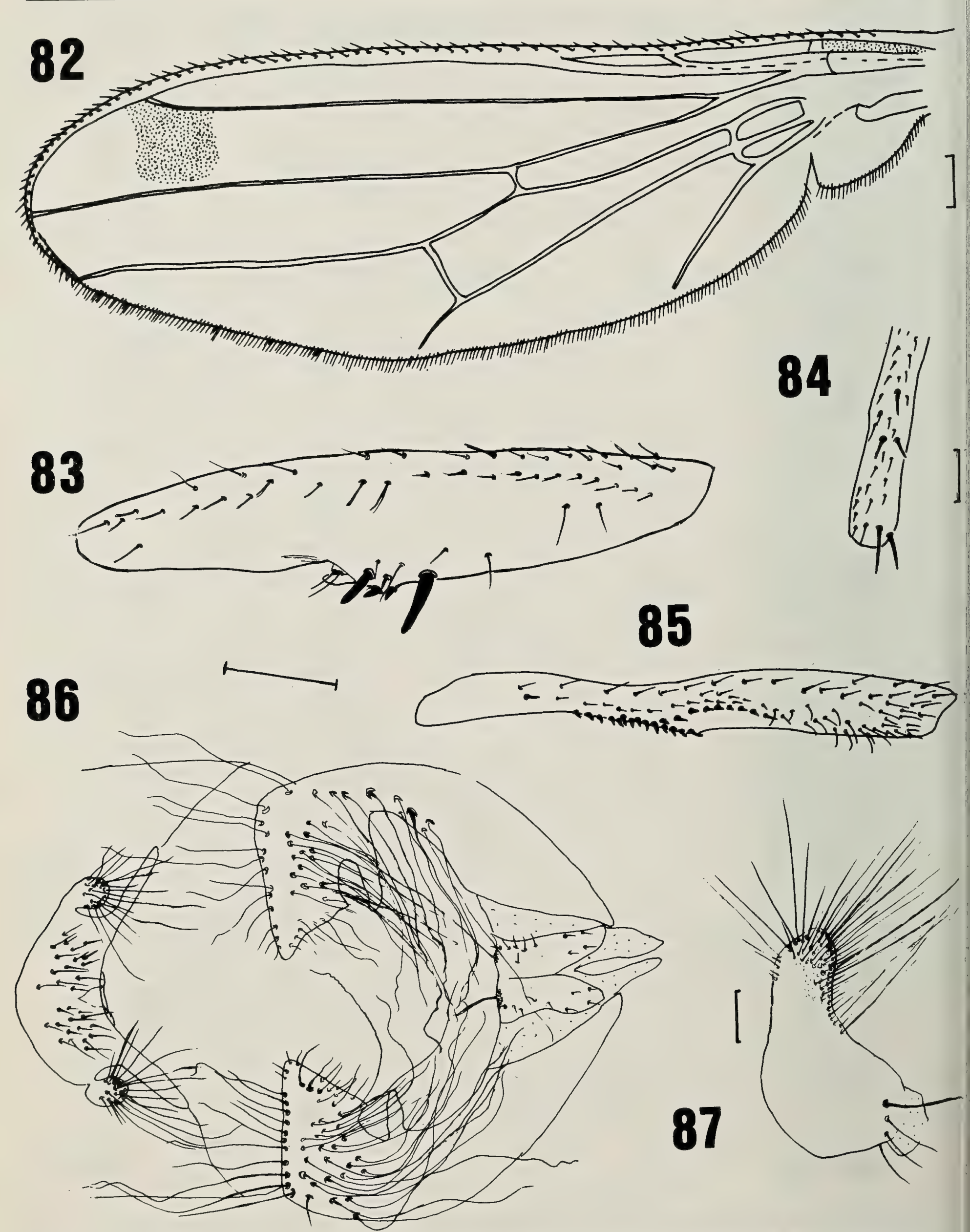

Figs 57-63. *Palaeosepsis pusio*, Brasil, PE, Caruaru: 57, asa esquerda; 58, tíbia média (♂), ápice; 59, fêmur anterior (♂), vista anterior; 60, tíbia anterior (♂), vista anterior; 61, terminália (♂), vista póstero-ventral; 62, terminália (♂), vista lateral; 63, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral. Escala: 0,1mm, exceto fig. 57 = 0,5mm.



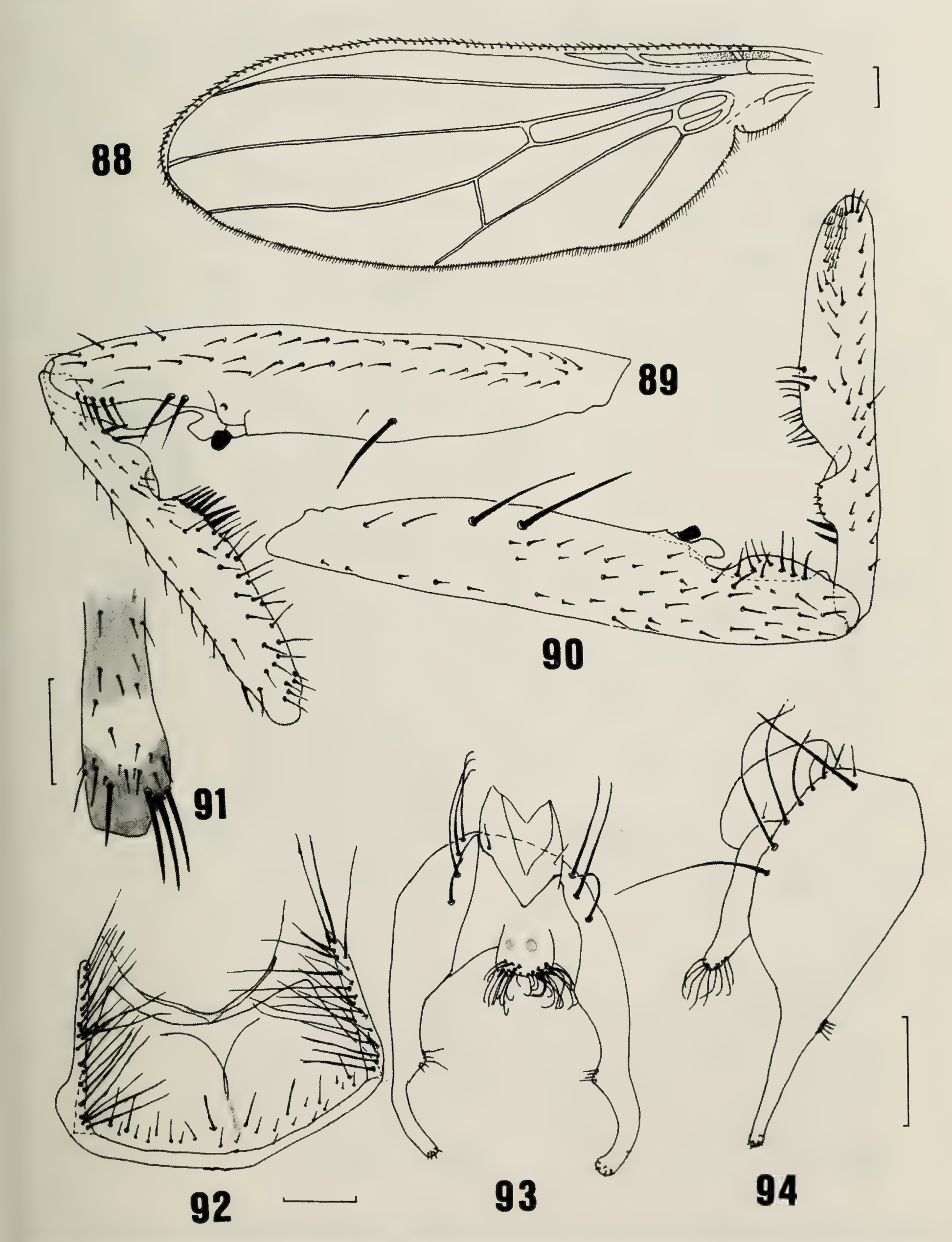

Figs. 64-72, *Archisepsis armata*, Brasil, ES, Baixo Guandú: 64, asa direita; 65, fêmur anterior (♂), vista anterior; 66, tíbia anterior (♂), vista anterior; 67, fêmur anterior (♂), vista posterior; 68, tíbia anterior (♂), vista posterior; 69, tíbia média (♂), ápice; 70, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 71, terminália (♂), vista póstero-ventral; 72, terminália (♂), vista lateral esquerda. (Todas as figs. na mesma escala, exceto fig. 64). Escala: 0,2mm.



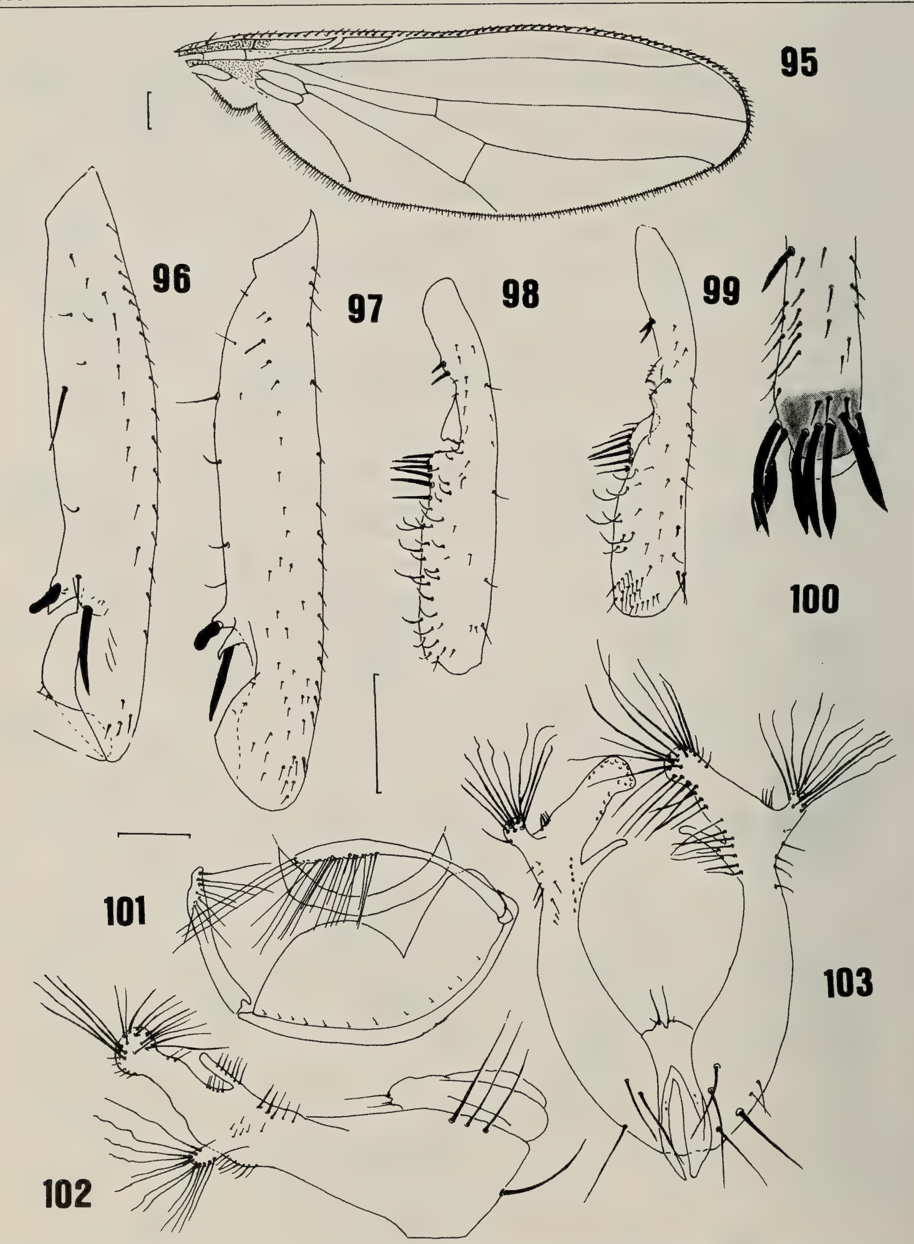

Figs. 73-81. *Archisepsis excavata*, Brasil, SP. I. de Santo Amaro: 73, asa esquerda; 74, fêmur anterior (♂), vista anterior, 75, fêmur anterior (♂), vista posterior; 76, tíbia anterior (♂), vista anterior; 77, tíbia anterior (♂), vista posterior; 78, tíbia média (♂), ápice; 79, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 80, terminália (♂), vista lateral esquerda; 81, terminália (♂), vista póstero-ventral. (Figs. 73; 74-77; 78; 79; 80, 81, respectivamente na mesma escala). Escalas: 0,2mm figs. 73-78; 0,1 mm, figs. 79-81.



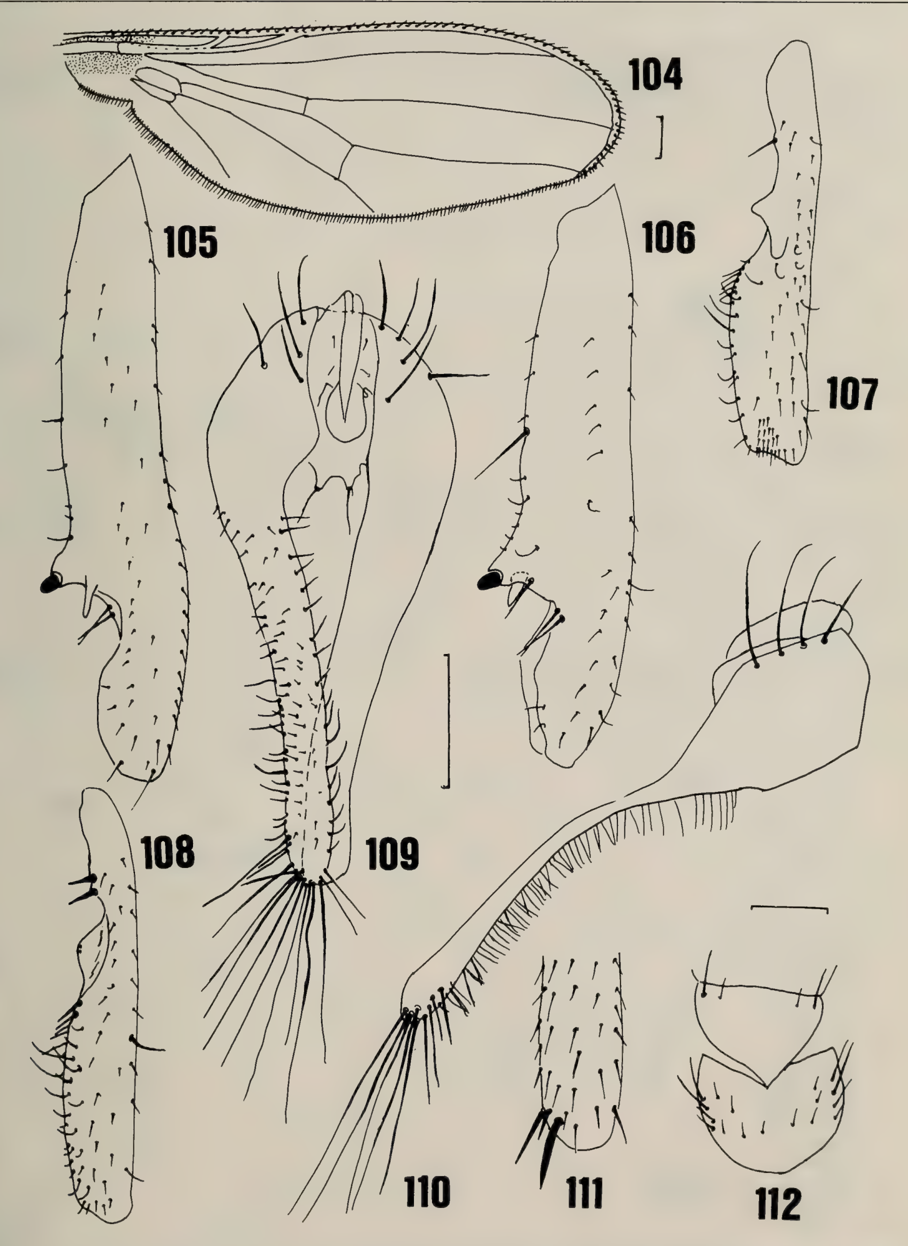

Figs. 82-87. *Archisepsis hirsutissima*, sp.n., Brasil, PA, Rio Gurupi: 82, asa esquerda; 83, fêmur anterior (♂), vista posterior; 84, tíbia média (♂), vista anterior, 85, tíbia anterior; (♂), vista posterior; 86, quarto e quinto esternitos abdominais e terminália (♂), vista póstero-ventral; 87, terminália (♂), vista lateral direita. (Figs. 82; 83, 85; 84; 86, 87; respectivamente na mesma escala). Escala: 0,2 mm.



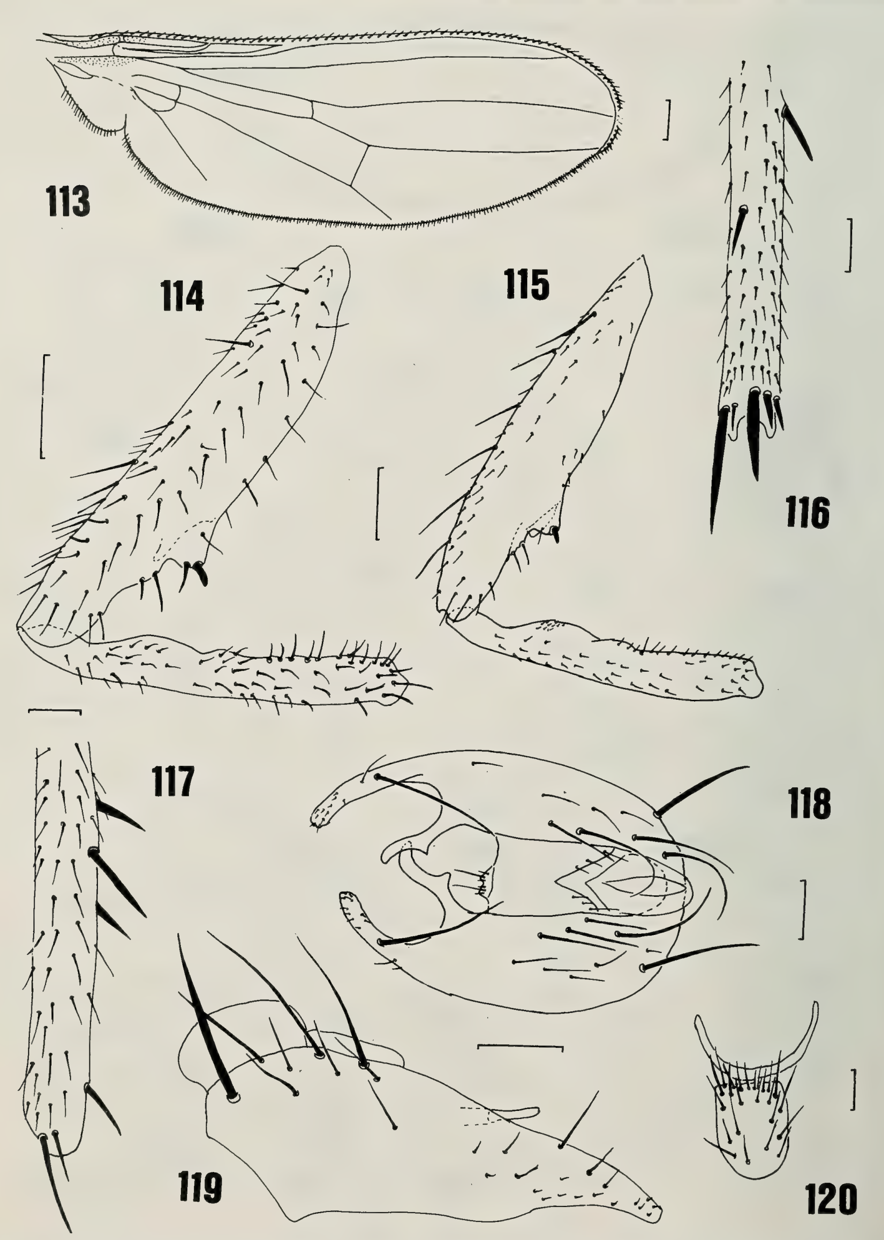

Figs. 88-94. *Archisepsis mirifica*, sp. n., Brasil, PA, Santarém: 88, asa esquerda; 89, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista anterior; 90, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista posterior; 91, tíbia média (♂), ápice; 92, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 93, terminália (♂), vista póstero-ventral; 94, terminália (♂), vista lateral direita (Figs. 88; 89, 90, 93, 94; 91; 92; respectivamente na mesma escala). Escala: 0,2 mm.



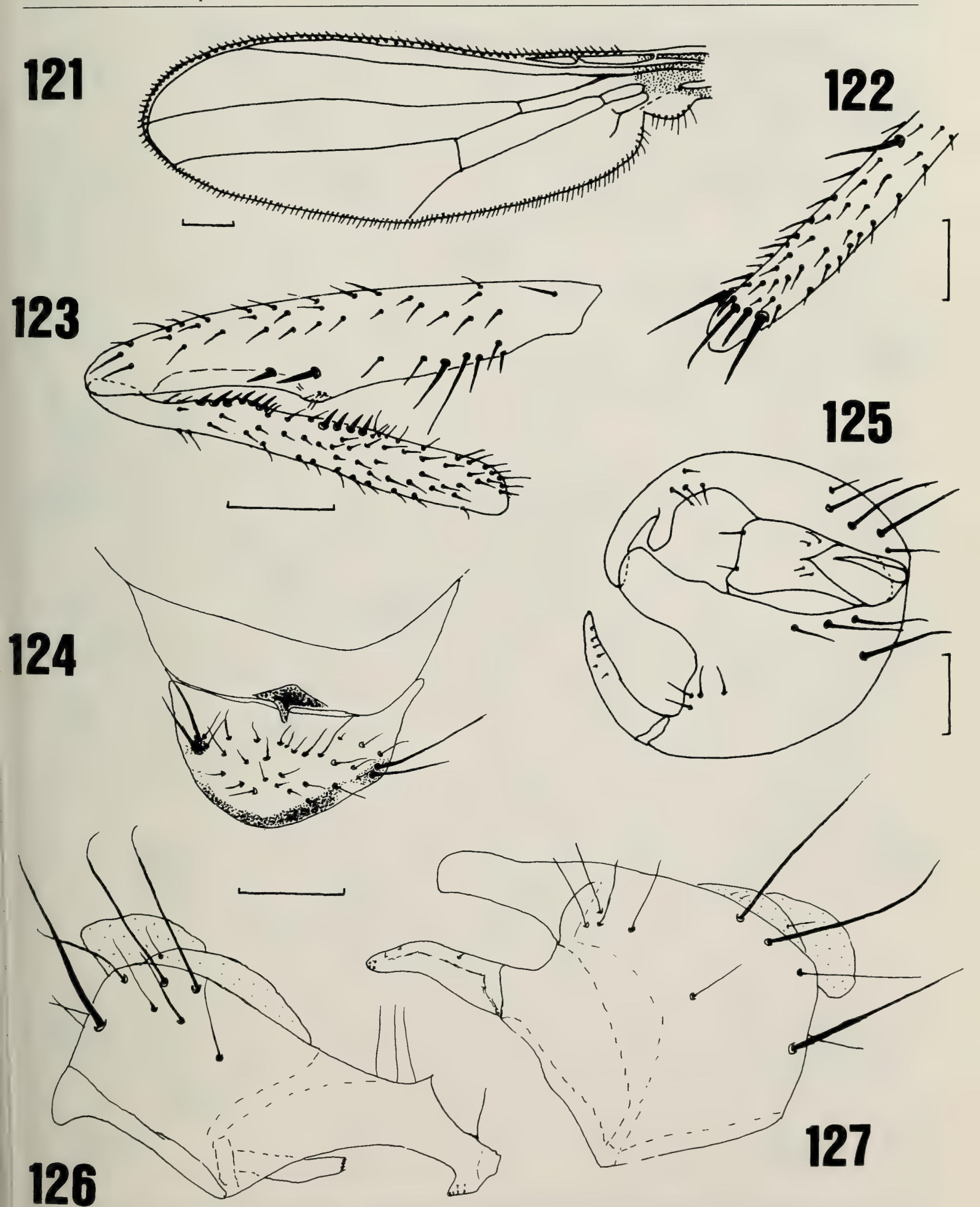

Figs. 95-103. *Archisepsis muricata*, sp.n., Brasil, PA, Belém: 95, asa direita; 96, fêmur anterior (♂), vista anterior; 97, fêmur anterior (♂), vista posterior; 98, tíbia anterior (♂), vista anterior; 99, tíbia anterior (♂), vista posterior; 100, tíbia média (♂), ápice, vista dorsal; 101, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 102, terminália (♂), vista lateral esquerda; 103, terminália (♂), vista póstero-ventral. (Todas figs. na mesma escala, exceto figs. 95 e 101). Escalas: 0,2 mm.



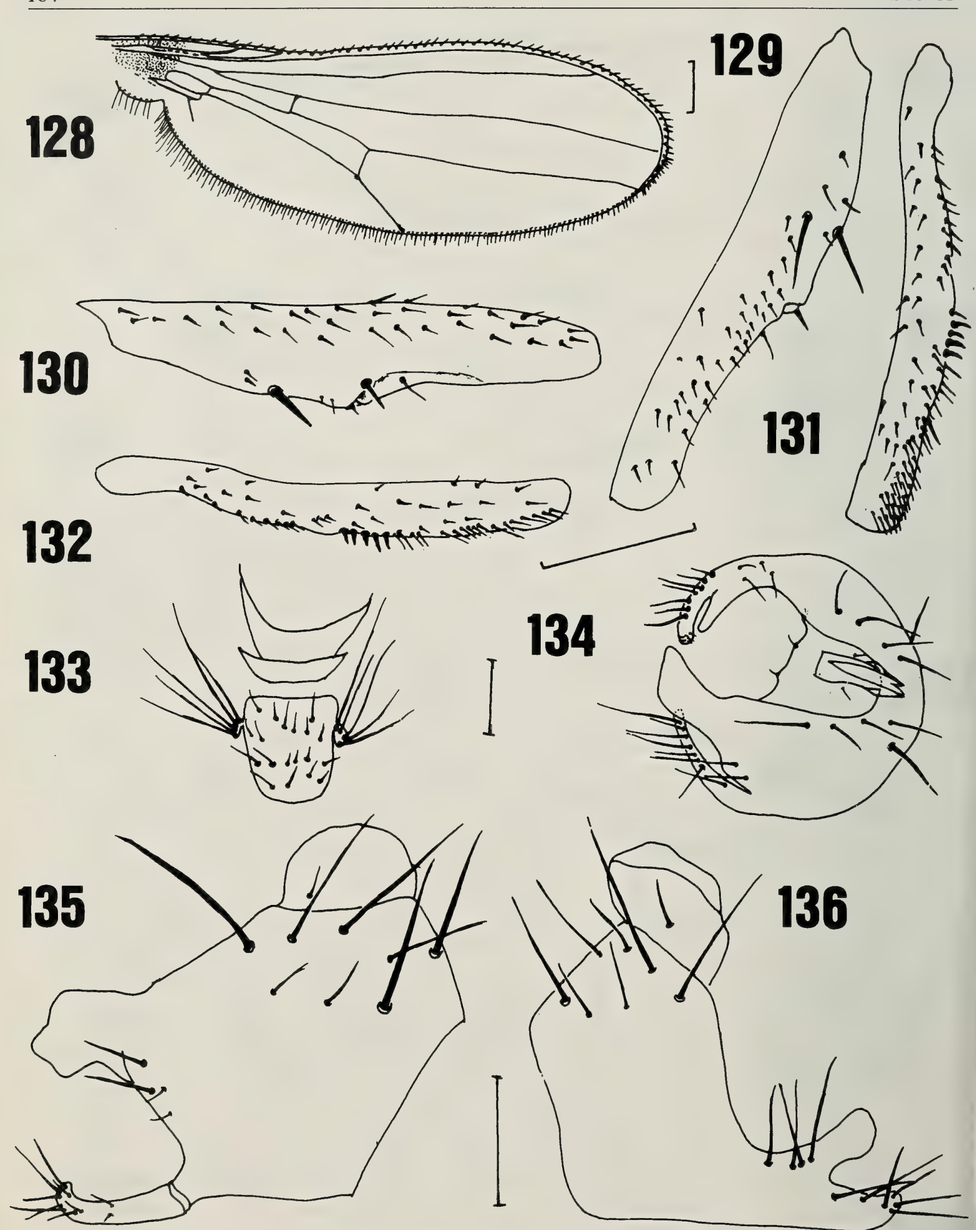

Figs. 104-112. *Archisepsis priapus*, sp. n., Brasil, PA, Oriximiná: 104, asa direita; 105, fêmur anterior (♂), vista anterior; 106, fêmur anterior (♂), vista posterior; 107, tíbia anterior (♂), vista anterior; 108, tíbia anterior (♂), vista posterior; 109, terminália (♂), vista póstero-ventral; 110, terminália (♂), vista lateral direita; 111, tíbia média (♂), ápice; 112, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral. (Todas as figs. na mesma escala, exceto figs. 104 e 112). Escalas: 0,2 mm.



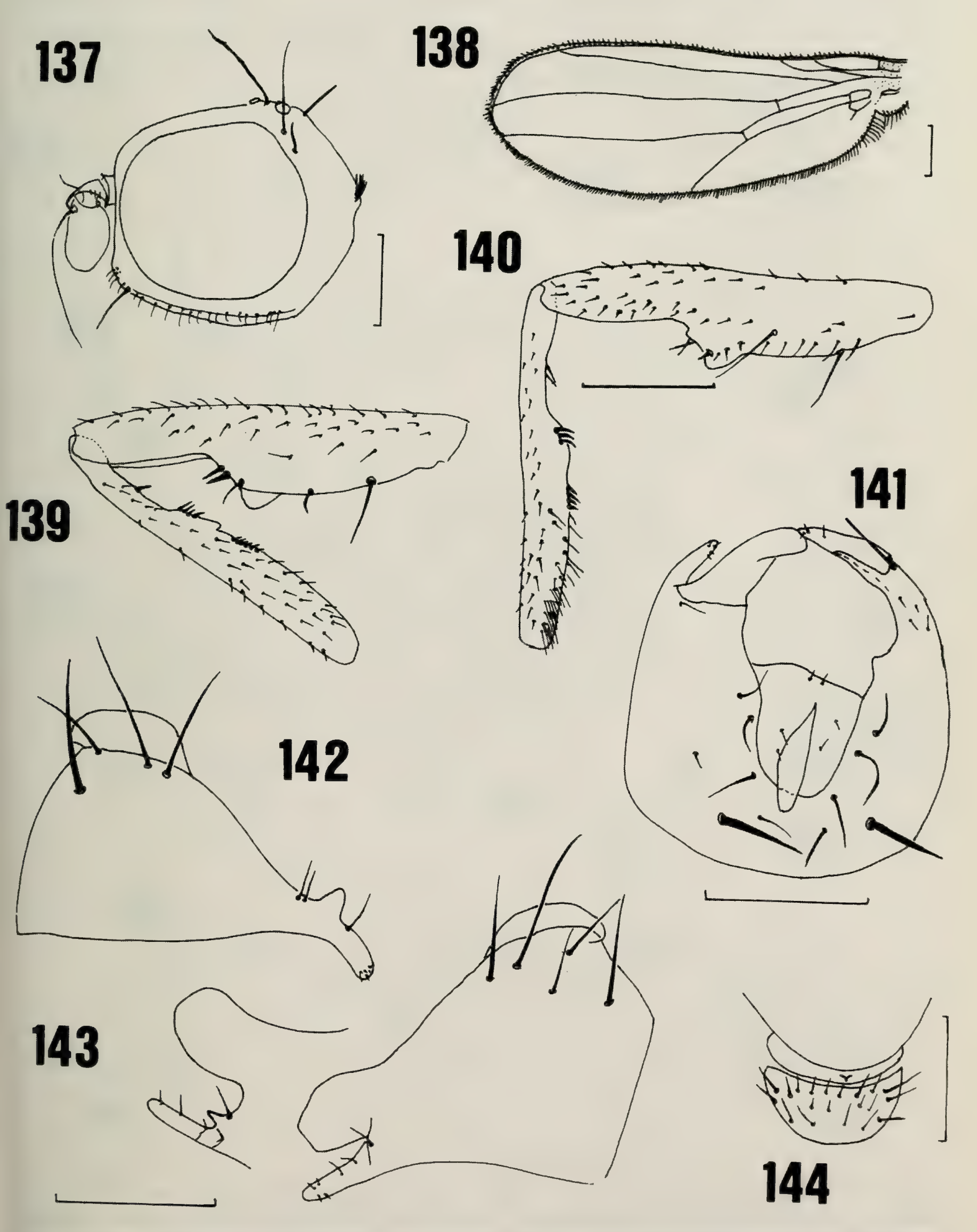

Figs. 113-120. *Archisepsis scabra*, Peru, Neshuya: 113, asa direita; 114, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista anterior; 115, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista posterior; 116, tíbia média (♂), ápice, vista dorsal; 117, tíbia posterior (♂), ápice, vista dorsal; 118, terminália (♂), vista póstero-ventral; 119, terminália (♂), vista lateral esquerda; 120, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral. Escalas: 0,2 mm, figs. 113-115; 0,1mm, figs. 116-120.



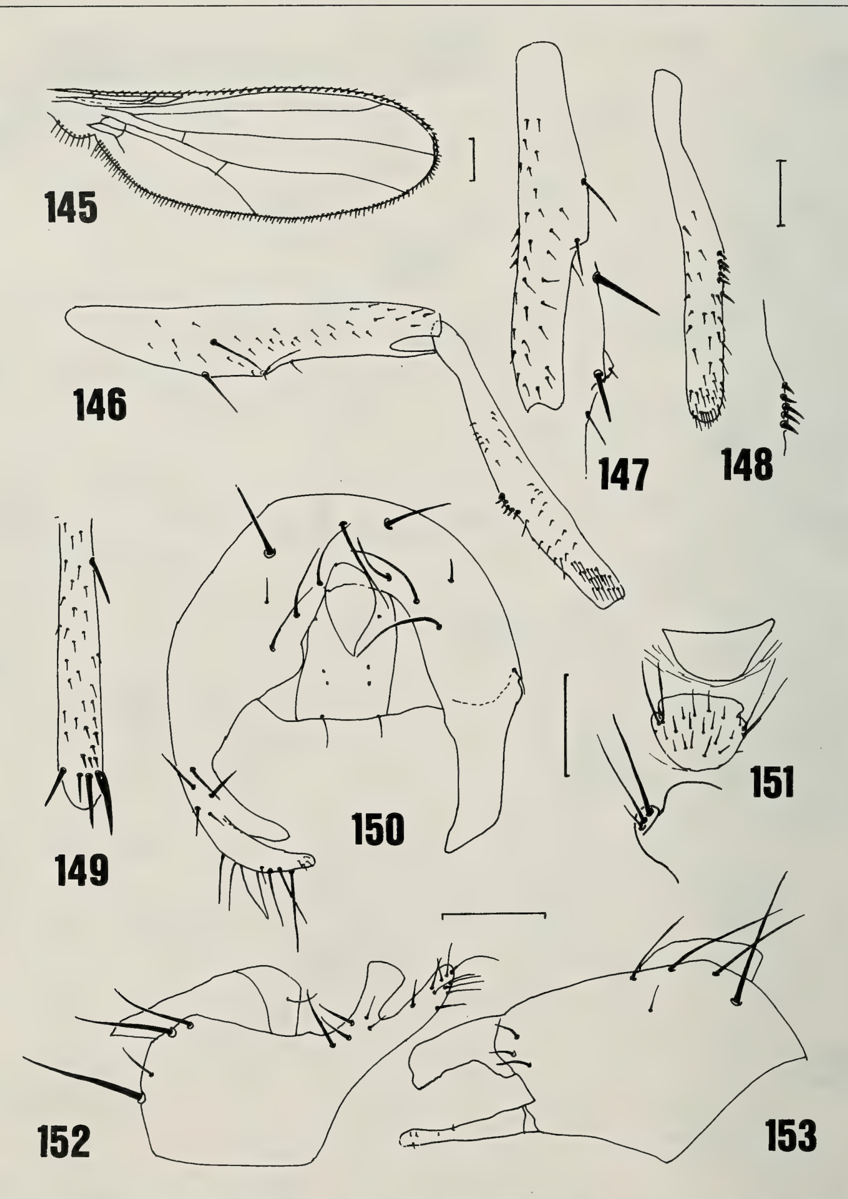

Figs. 121-127. *Microsepsis anomala*, sp. n., Costa Rica, San Jose: 121, asa esquerda; 122, tíbia média (♂), ápice; 123, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista anterior; 124, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 125, terminália (♂), póstero-ventral; 126, terminália (♂), vista lateral esquerda; 127, terminália (♂), vista lateral direita. (Figs. 124, 126, 127 na mesma escala). Escala: 0,1mm, exceto fig. 121=0,2 mm.



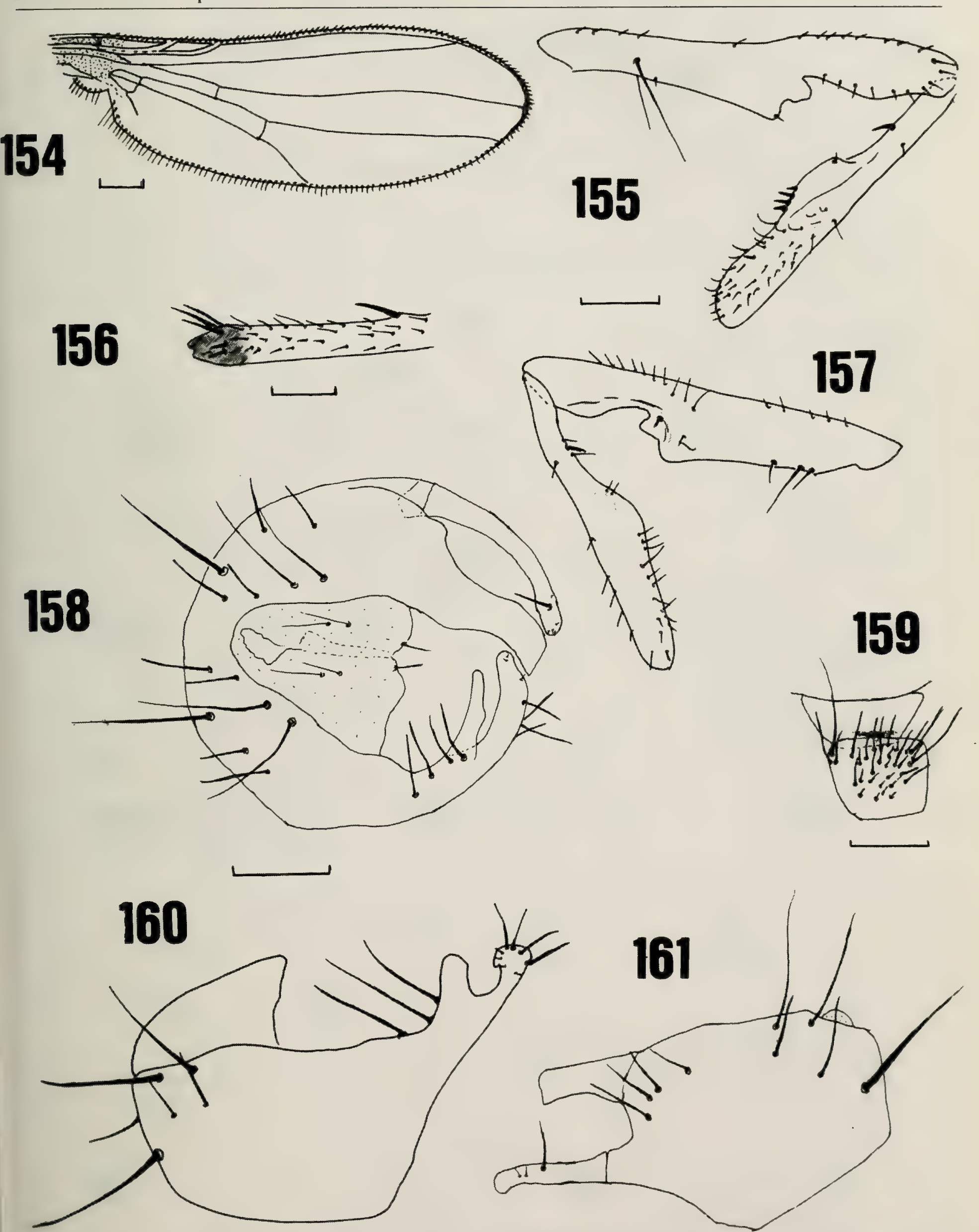

Figs. 128-136, *Microsepsis armillata*, Brasil, RJ, Rio de Janeiro: 128, asa direita; 129, fêmur anterior (♂), vista posterior; 130, fêmur anterior (♂), vista anterior; 131, tíbia anterior (♂), vista posterior; 132, tíbia anterior (♂), vista anterior; 133, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 134, terminália (♂), vista póstero-ventral; 135, terminália (♂), vista lateral direita; 136, terminália (♂), vista lateral esquerda. (Figs. 129; 130-132; 133, 134; 135, 136 respectivamente na mesma escala). Escala: 0,2 mm, figs. 128-132; 0,1 mm, figs. 133-136.



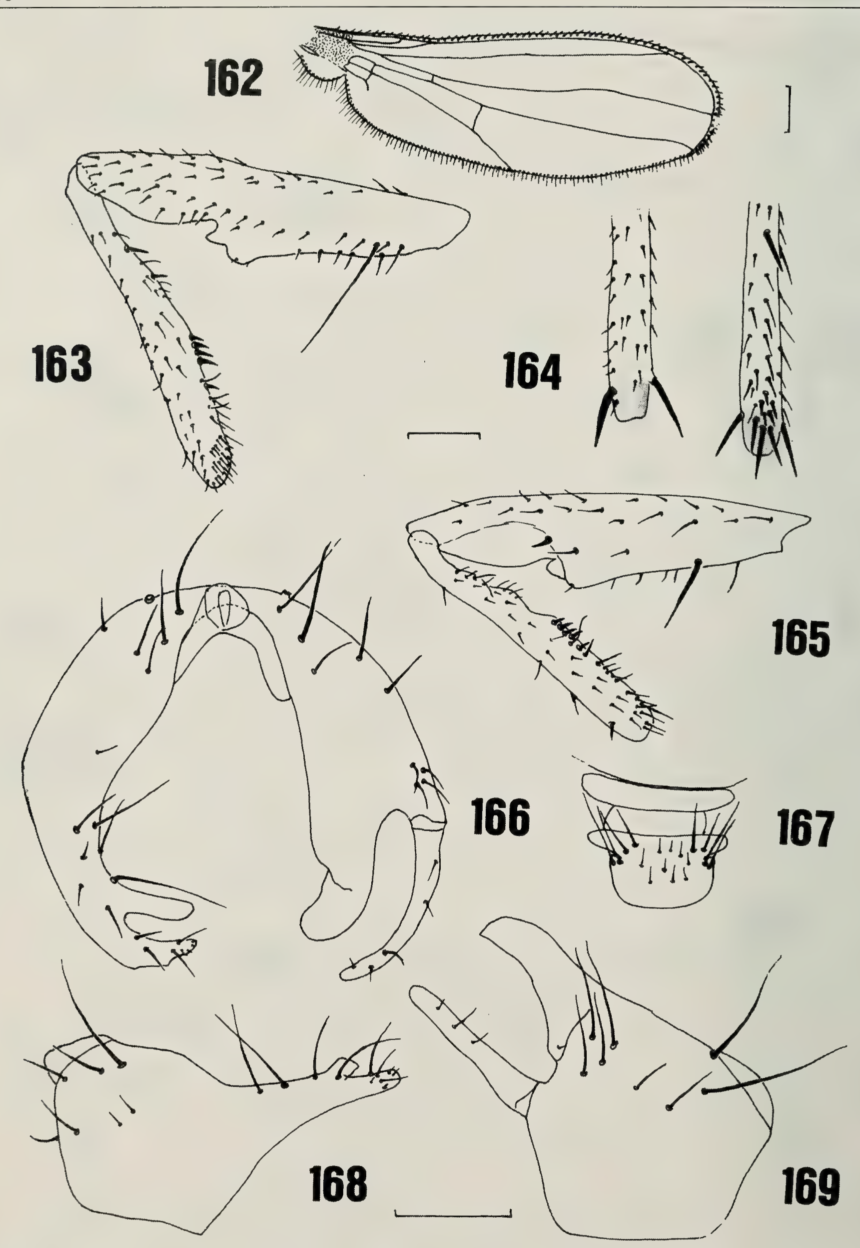

Figs. 137-144. *Microsepsis furcata*, Brasil, PA, Belém: 137, cabeça, vista lateral; 138, asa esquerda; 139, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista anterior; 140, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista posterior; 141, terminália (♂), vista póstero-ventral; 142, terminália (♂), vista lateral esquerda; 143, terminália (♂), vista lateral direita, com detalhe da ponta do surstilo; 144, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral. (Figs. 139, 140; 142, 143 respectivamente na mesma escala). Escalas: 0,2mm, exceto figs. 142-144=0,1mm.



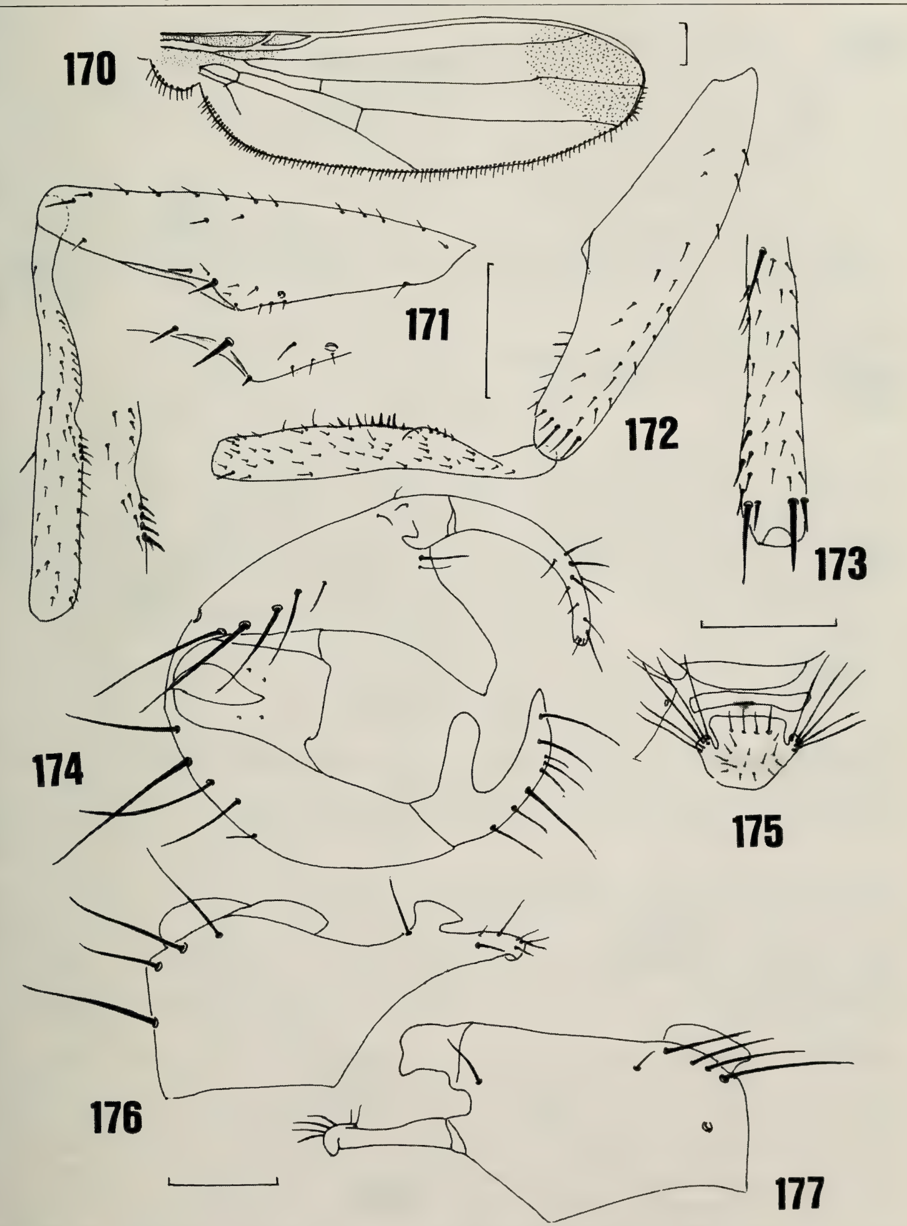

Figs. 145-153. *Microsepsis inflexa*, Brasil, PA, Belém: 145, asa direita; 146, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista anterior; 147, fêmur anterior (♂), vista posterior, com detalhe da emarginação mediana ventral; 148, tíbia anterior (♂), vista posterior, com detalhe das cerdas medianas; 149, tíbia média (♂), ápice; 150, terminália (♂), vista póstero-ventral; 151, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral, com detalhe do ápice da margem lateral do quarto esternito; 152, terminália (♂), vista lateral esquerda; 153, vista lateral direita. (Figs. 145; 146-149; 150, 151; 152, 153; respectivamente na mesma escala). Escalas: 0,1 mm, exceto fig. 145 = 0,2 mm.



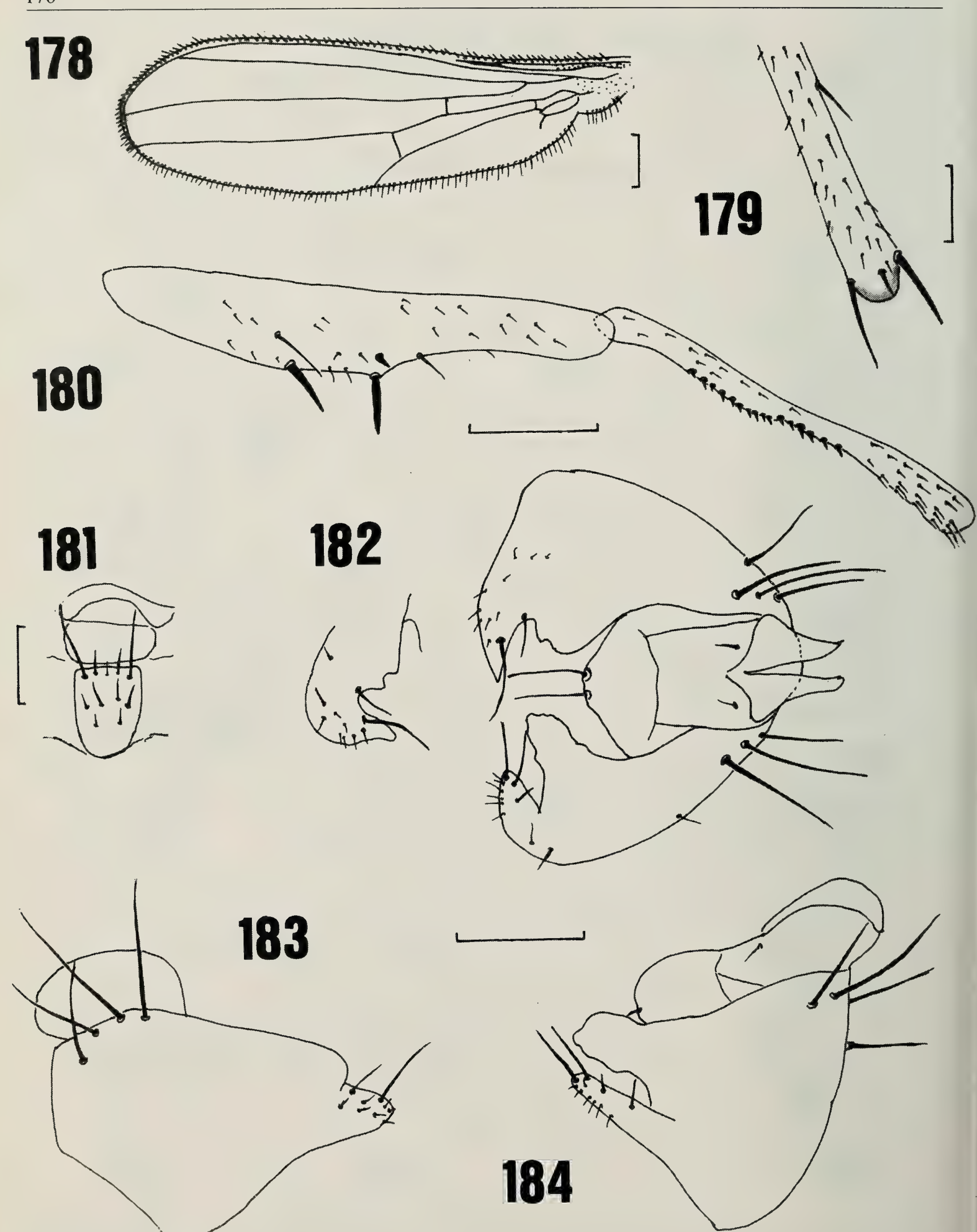

Figs. 154 - 161, *Microsepsis mitis*, Equador, Zamora: 154, asa direita; 155, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista anterior, 156, tíbia média (♂), ápice; 157, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista posterior; 158, terminália (♂), vista póstero-ventral; 159, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 160, terminália (♂), vista lateral esquerda; 161, terminália (♂), vista lateral direita (Figs. 155, 157; 158-161 na mesma escala). Escalas: 0,1 mm, exceto fig. 154= 0,2mm.




Figs. 162-169, *Microsepsis mystrion*, sp.n., Brasil, RJ, Rio de Janeiro: 162, asa direita; 163, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista anterior; 164, tíbia média (♂), ápice, vistas dorsal e ventral; 165, fêmur e tíbia anterior (♂), vista posterior; 166, terminália (♂), vista póstero-ventral; 167, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 168, terminália (♂), vista lateral esquerda; 169, terminália (♂), vista lateral direita. (Figs. 162; 163-165,167; 166, 168, 169; na mesma escala). Escalas: 0,1 mm.




Figs. 170-177. *Microsepsis simplicula*, Porto Rico, Adjuntas (parátipo (AMNH): 170, asa direita; 171, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista anterior, com detalhes das partes medianas ventrais dos segmentos; 172, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista posterior; 173, tíbia média (♂), ápice, vista ventral; 174, terminália (♂), vista póstero-ventral; 175, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 176, terminália (♂), vista lateral esquerda; 177, terminália (♂), vista lateral direita. (Figs. 170; 171, 172; 173, 175; 174, 176, 177; na mesma escala). Escala: 0,2 mm, figs. 170-172; 0,1mm, figs. 173-177.




Figs. 178-184. *Microsepsis stenoptera*, sp. n., Brasil, RJ, Rio de Janeiro: 178, asa esquerda; 179, tíbia média, ápice; 180, fêmur e tíbia anteriores (♂), vista anterior 181, quarto e quinto esternitos abdominais (♂), vista ventral; 182 a 184 terminália (♂): 182, vista póstero-ventral; 183, vista lateral esquerda; 184, vista lateral direita (Figs. 182-184 na mesma escala). Escala: 0,1 mm, exceto fig. 178=0,2mm.

# TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DA FAMÍLIA PORCELLANIDAE (CRUSTACEA, DECAPODA, ANOMURA) NO LITORAL BRASILEIRO

Valéria Gomes Veloso [1]
Gustavo Augusto Schmidt de Melo [2]

ABSTRACT

TAXONOMY AND DISTRIBUTION OF THE FAMILY PORCELLANIDAE (CRUSTACEA, DECAPODA, ANOMURA) IN THE BRAZILIAN COAST. The setentrional and meridional boundaries to the Brazilian coast and the geographic distributional patterns of 7 genera and 21 species belonging to the family Porcellanidae are given. *Megalobrachium walteri* Rodrigues da Costa, 1968 and *Porcellana paivacarvalhoi* Rodrigues da Costa, 1968 are placed as a junior synonym of *M. soriatum* (Say, 1818) and *P. platycheles* (Pennant, 1777), respectively. The latter species is reported for the first time from the Brazilian coast.

KEYWORDS. Porcellanidae, Anomura, new records, distribution.

## INTRODUÇÃO

A família Porcellanidae é composta, principalmente, por espécies litorâneas, sendo raros os registros em águas profundas. Ocupam uma variedade de habitats, vivendo, principalmente, em substratos duros, como sistemas de grutas, recifes, sob pedras e em fundos de algas calcárias.

Os espécimens de Porcellanidae da fauna do Atlântico ocidental receberam maior atenção na última década, principalmente os da região sul do Caribe (GORE, 1970, 1974, 1982; GORE & ABELE, 1973, 1976; WERDING, 1977, 1978, 1982). Segundo WERDING (1984), entre o Panamá e a região de Santa Marta, Colômbia, já foram registradas 36 espécies, ou seja, mais de 80% da fauna tropical encontrada no litoral leste das Américas.

Com relação ao litoral brasileiro, os primeiros registros surgiram com os trabalhos de levantamentos faunísticos de DANA (1852, 1855), através do material coletado pela United States Exploring Expedition; seguem-se os trabalhos de MULLER (1862), HELLER (1862, 1865), HENDERSON (1888), CANO (1889) e ORTMANN (1892). RATHBUN (1900) estudando o material da Branner-Agassiz Expedition, 1899, proporcionou novas informações sobre a fauna da costa brasileira, aumentando os limites de ocorrências e tornando conhecidas novas espécies de porcelanídeos.

1. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, CCS, Bloco A, Lab. Fauna Psâmica, CEP. 21941, Rio de Janeiro, RJ. Bolsista do CNPq.
2. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, C.P. 7172 CEP 01064-970, São Paulo, SP. Bolsista do CNPq.

Valiosas as contribuições realizadas por HAIG (1960) e COELHO (1963/64), para a região norte e nordeste do litoral brasileiro incluindo também, os trabalhos de levantamento faunístico de COELHO & RAMOS (1972) e Coelho **et al.** (1977/78). RODRIGUES-DA-COSTA (1960, 1965, 1968) apresentou uma revisão desta família, na costa brasileira, não concluída.

Desde então, Porcellanidae vem sendo citada apenas em trabalhos de levantamentos regionais, que contribuem para ampliar os dados de distribuição geográfica. Entre inúmeros trabalhos, os mais significativos foram os de FAUSTO-FILHO (1978), COELHO & RAMOS-PORTO (1980), COELHO **et al.** (1983). Recentemente, SILVA **et al.** (1989) estudaram os porcelanídeos dos Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, Brasil, incluindo chaves de identificação.

Este trabalho apresenta uma revisão dos porcelanídeos no litoral do Brasil, contribuindo, também, para o conhecimento zoogeográfico da família Porcellanidae no Atlântico Ocidental.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi baseado na análise de exemplares depositados nas coleções do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPe), da Universidade Federal da Paraíba (UFPb), da Universidade Federal da Bahia (UFBa), da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), da Universidade Estadual de São Paulo, Campus de Rio Claro (UNESP), do Centro de Biologia Marinha de Pontal do Sul (CBM) e da Allan Hancock Foundation, Los Angeles.

A ocorrência das espécies foi complementada por levantamento bibliográfico, material cedido por diversos pesquisadores e através de coletas aleatórias realizadas nos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná, no Brasil.

A cada espécie segue-se uma sinonímia restrita, fazendo referência à descrição original e, quando necessário, ao trabalho que contém melhor descrição e/ou ilustração da espécie considerada.

No item material examinado citam-se no máximo três lotes de um mesmo Estado, evitando uma lista muito extensa, apesar de termos examinado, na maioria dos casos, um número maior de exemplares em cada área.

Chave para as espécies da família Porcellanidae do litoral brasileiro

1. Segmento basal da antena curto, não projetado para frente em direção à margem da carapaça; segmentos móveis da antena com livre acesso à órbita............2

1'. Segmento basal da antena projetado para frente, totalmente em contato com a margem anterior da carapaça; segmentos móveis da antena separados da órbita.................................................................................................13

2 (1). Região posterior da parede lateral da carapaça constituída por placas separadas por membranas.............................................................................3

2' Região posterior da parede lateral da carapaça constituída por placa única..............9

3 (2). Fronte com tufo de pêlos, distinto.......................................................4

3' Fronte desprovida de tufo de pêlos.........................................................6

4 (3). Carpo e palma com 3 ou mais fileiras longitudinais de tubérculos largos e achatados; machos sem pleópodos...................................*Pachycheles monilifer*

4' Carpo e palma sem fileiras longitudinais de tubérculos largos; machos com pleó-

podos.......................................................................................................5

5 (4'). Carapaça e quelípodos cobertos por granulações finas, formando, no carpo, 2 fileiras longitudinais; cerdas esparsas sobre carpo e palma dos quelípodos ..........................................................................*Pachycheles haigae*

5' Carapaça sem granulações e com estrias; quelípodo com superfície externa coberta por cerdas curtas plumosas e algumas cerdas longas não plumosas; margem externa de quelípodo coberta com cerdas ........................................ ..........................................................................*Pachycheles chubutensis*

6 (3'). Superfície externa do quelípodo lisa; margem anterior do carpo do quelípodo com lobo lamelar e margem posterior com sulco longitudinal bem marcado ..........................................................................*Pachycheles riisei*

6' Superfície externa de quelípodo com ornamentos...........................................7

7 (6'). Superfície externa dos quelípodos coberta com granulações finas, dispersas e sem formar fileiras longitudinais; télson dividido em 7 placas .............. ..........................................................................*Pachycheles greeleyi*

7' Superfície externa dos quelípodos coberta por tubérculos geralmente formando fileiras longitudinais bem marcadas; télson dividido em 5 placas...........8

8 (7'). Quelípodo com tubérculos largos, pouco proeminentes, tendendo a formar fileiras longitudinais; pólex com um tubérculo muito proeminente; margem anterior do carpo com 3-4 dentes largos............ *Pachycheles ackleianus*

8' Quelípodos com fileiras longitudinais de tubérculos proeminentes separados por sulcos profundos; margem anterior do carpo do quelípodo com 3-4 dentes serrilhados.............................................. *Pachycheles rugimanus*

9 (2'). Carapaça com estrias pilíferas transversais acentuadas....................................10

9' Carapaça quase lisa ou com rugosidades, principalmente na região posterior da carapaça.......................................................................................................11

10 (9). Um espinho epibranquial proeminente; margem externa da palma muito convexa; hiato dos dedos dos quelípodos com pubescência ........................... ..........................................................................*Petrolisthes galathinus*

10' Dois espinhos epibranquiais proeminentes; margem externa da palma reta, coberta com uma franja de cerdas; hiato dos dedos dos quelípodos sem pubescência..........................................................*Petrolisthes rosariensis*

11 (9'). Carpo do quelípodo com 2-3 dentes agudos na margem anterior ................... ..........................................................................*Petrolisthes armatus*

11' Carpo do quelípodo com 4-6 dentes na margem anterior...............................12

12 (11'). Margens laterais da carapaça com 1-3 espínulos; superfície do própodo do quequelípodo lisa...................................................*Petrolisthes amoenus*

12' Margens laterais da carapaça sem espínulos; própodo do quelípodo com crista longitudinal proeminente.....................................*Petrolisthes marginatus*

13 (1'). Dátilo dos pereiópodos terminando em 2 ou mais largos espinhos fixos, com espínulos ventrais móveis subiguais;carapaça marcadamente mais larga

que longa; fronte transversal em vista dorsal..................*Polyonyx gibbesi*

13' Dátilo dos pereiópodos terminando em único espinho, usualmente com espínulos móveis na margem posterior............................................................14

14 (13'). Carapaça muito mais longa do que larga; fronte fortemente tridentada em vista dorsal; antenas com segmentos móveis minúsculos e flagelo rudimentar; carpo usualmente com 1-3 fortes espinhos na margem anterior ............. ..........................................................................*Minyocerus angustus*

14' Carapaça mais larga do que longa ou ligeiramente mais longa do que larga; an-antena com segmentos móveis de tamanhos normais e flagelo desenvolvido..........................................................................................15

15 (14'). Fronte proeminente, quase reta, fortemente tridentada ou trilobada em vista dorsal.........................................................................................16

15' Fronte muito inclinada, aparentemente arredondada ou ligeiramente trilobada em vista dorsal, mas fortemente tridentada em vista frontal....................18

16 (15). Margem lateral da carapaça com uma série de espinhos posteriores ao ângulo epibranquial; dedos de um ou ambos os quelípodos torcidos, fora do plano da palma..............................................................*Pisidia brasiliensis*

16' Margem lateral da carapaça sem espinhos posteriores ao ângulo epibranquial; dedos dos quelípodos sem torção...............................................17

17 (16'). Margem lateral da carapaça com profundo e estreito entalhe no sulco cervical; ângulo epibranquial com espinho agudo; carpo do quelípodo com lobo achatado terminando em espinho...........................*Porcellana sigsbeiana*

17' Margem lateral da carapaça sem entalhe no sulco cervical; ângulo epibranquial com um lobo arredondado...........................................................18

18 (17'). Carapaça sem pubescência; hiato entre os dedos do quelípodo sem pêlos longos; ângulo interno do carpo do quelípodo com lobo largo, sem espinhos no ápice ..............................................................*Porcellana sayana*

18' Carapaça com pubescência; hiato entre os dedos do quelípodo com pelos longos; ângulo interno do carpo do quelípodo com lobo estreito, com espinhos no ápice..........................................................*Porcellana platycheles*

19 (15'). Margem lateral da carapaça dentada; télson com 5 placas................................ ..........................................................*Megalobrachium soriatum*

19' Margem lateral da carapaça lisa ou ligeiramente granulada; télson com 7 placas ..........................................................................................20

20 (18'). Margem lateral da carapaça perlada; palma com cristas longitudinais granuladas; carpo do quelípodo com nódulos granulares....*Megalobrachium roseum*

20' Região anterior da carapaça e quelípodos erodidos; palma sem cristas longitudinais; terço proximal da margem dorsal do carpo do quelípodo com um lóbulo proeminente.....................................*Megalobrachium mortenseni*

## *Megalobrachium mortenseni* Haig, 1962

*Megalobrachium mortenseni* HAIG, 1962: 189, figs. 2-5.

Material examinado. BRASIL. **Paraíba:** "Projeto Algas", Est. 59, 6°52'S: 34°98'W, 1 ♀ (UFPB - 2930). **Pernambuco:** Ponta de Pedras, 1 ♀ (UFPe); Porto de Galinhas, 1 ♀, 1 ♂ (jovem) (UFPe). **Bahia:** Abrolhos, Vigilante, Recife da Lixa, 1 ♂, 2 ♀ (UFPb-2870); Abrolhos, Parcel das Paredes, 1♀ (UFPb - 2864); Prado, 1♂ (UFPb - 2907). **Rio de Janeiro:** Prainha, Arraial do Cabo, 4 ♂, 1 ♀ (ovíg.) (MZUSP - 9979). **São Paulo:** Praia do Porto, São Sebastião, 1♀ (ovíg.) (MZUSP-9531).

Distribuição. Atlântico ocidental: Antilhas, Panamá, e da Colômbia até o Brasil (Pará até São Paulo). Pacífico oriental: Golfo da Califórnia ao Panamá.

Habitat. Esta espécie possui preferência por biótopo de pedras, raramente é vista livre sobre o substrato. Até a profundidade de 30m.

## *Megalobrachium roseum* (Rathbun, 1900)

*Porcellana rosea* RATHBUN, 1900: 148, pl. 8, fig. 3.
*Megalobrachium roseum*; HAIG, 1960: 225, 227.

Material examinado. BRASIL. **Maranhão:** Ponta do Guajuru, Guimarães, 1 ♂, 2♀ (UFPb - 2962); Oiteiro, Cedral, 1 ♂, 1♀ (UFPb - 3084). **Ceará:** Ponta Grossa, Aracati, 2 ♀ (ovíg.), 2 ♂ (UFPb - 3048); Ponta do Mucuripe, Fortaleza, 1 ♂ (UFPe - 3039). **Rio Grande do Norte:** Sul de Touros, Peroba, 7 ♂, 4♀ (UFPb - 2811); Ponta do Mel, Areia Branca, 1 ♀ (UFPb - 2968). **Paraíba:** Praia de Camaçarí, Lucena, 1 ♂ (UFPb - 2854); Cabo Branco, João Pessoa, 1 ♀ (UFPb - 4820). **Pernambuco:** Praia do Gaibu, Cabo, 1 ♂ (UFPb - 2942); Piedade, 1 ♂ (UFPe). **Alagoas:** Praia do Francês, Marechal Deodoro, 3 ♂, 4 ♀ (UFPb - 2834). **Bahia:** Pedrão, Ilha de Itaparica, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 2849); Imbaçuaba, 1 ♂ (UFPb - 2996). **Espírito Santo:** Ilha do Frade, Vitória, 2 ♂ (UFES - 080993); Santa Cruz, Aracruz, 1 ♂ (UFES - 08088). **Rio de Janeiro:** Prainha, Arraial do Cabo, 1 ♂ (UFRJ); Guaratiba, 1 ♂ (MZUSP - 10656). **São Paulo:** Pedra do Morcego, Baía de Ubatuba, 2 ♂ (MZUSP - 11075); Praia do Segredo, São Sebastião, 1 ♂ (MZUSP - 9497).

Distribuição. Atlântico ocidental: Panamá, Colômbia, Venezuela e Brasil (do Maranhão até São Paulo). Pacífico oriental: Panamá.

Habitat. Em recifes de coral e sob pedras na região intertidal.

## *Megalobrachium soriatum* (Say, 1818)

*Porcellana soriata* SAY, 1818: 456
*Megalobrachium soriatum;* HAIG, 1960: 229; WILLIAMS, 1965: 112, fig. 89; 1984: 240, fig. 175.
*Megalobrachium walteri* RODRIGUES-DA-COSTA, 1968: 406. **Syn.n**

Material examinado: PANAMÁ: Galeta Point Reef, Ilha Galeta, 2 ♂ (AHF). COLÔMBIA: Burucuca, 2 ♀ (ovíg.) (AHF). BRASIL: **Paraíba:** Recife Quebra Quilha, Tambau, João Pessoa, 1 ♀ (UFPb 1532). **Pernambuco:** Forte Orange, 1 ♂ (UFPe), Condepe/Suape, Est. 02, 8°21'S - 34°57'W, 4 ♂, 14 ♀ (6 ovíg.) (UFPe). **Alagoas:** Praia do Francês, Marechal Deodoro, 1♂ (UFPb - 2892). **Bahia:** Ilha Santa Bárbara, Abrolhos, 1 ♂ (UFPb - 2853). **Rio de Janeiro:** Praia do Pingo D'água, Angra dos Reis, 1 ♂ (MZUSP - 6992). **São Paulo:** Pedra do Morcego, Baía de Ubatuba, 1 ♂ (UFRJ).

Distribuição. Atlântico ocidental: Carolina do Norte até a Flórida, Golfo do México, Caribe, Panamá, Colômbia e Brasil (Ceará até São Paulo). Pacífico oriental: Califórnia e Panamá.

Habitat. Encontrada em corais, em esponjas e em algas calcárias. Até 54m.

Discussão. *M. walteri* descrita por RODRIGUES-DA-COSTA (1968) não teve nenhum dos espécimens-tipos localizados, apesar de um esforço intenso neste sentido. Contudo, baseando-se em sua descrição, conclui-se que *M. walteri* é extremamente semelhante a *M. soriatum*, espécie que é encontrada tanto no nordeste como no sudeste brasileiro. As possíveis diferenças encontradas por RODRIGUES-DA-COSTA (1968) entre *M. walteri* e *M. soriatum*, estão dentro do gradiente de variação desta última espécie. Todos os exemplares de *M. soriatum* identificados neste estudo foram comparados com exemplares de *M. soriatum* provenientes do Pacífico.

## ***Minyocerus angustus* (Dana, 1852)**

*Porcellana angusta* DANA, 1852: 423; 1855, pl. 26 figs. 12a-c
*Minyocerus angustus;* STIMPSON, 1858: 229; HAIG, 1956: 30.

Material examinado. BRASIL. **Pará:** Foz do Tocantins, "Alm. Saldanha", est. 1765, 2 ♂ (UFPe); "Alm. Saldanha", est. 1774, (UFPe). **Maranhão:** Recife do Timbuba, Poço do Lumiar, 3 ♂, 1 ♀ (UFPe); "Alm. Saldanha" est. 1752, 3 ♀ (ovíg), 2 ♂ (UFPe). **Ceará:** Praia de Mucuripe, Fortaleza, 1 ♂, (MNRJ - 1422). **Rio Grande do Norte:** Ponta do Mel, 1 ♂ (UFPb - 2933). **Paraíba:** Ilha de Restinga, Cabedelo, 1 ♂, 1 ♀ (ovíg) (UFPb - 3015). **Pernambuco**: Vila Velha, Itamaracá, est. 05, 1 ♀ (ovíg), 1 ♂ (UFPe). **Alagoas:** Maceió, 1 ♀ (UFRJ). Bahia: Itacuruçá, 1 ♂ (MZUSP - 9465); Itapagipe, 1 ♀ (MZUSP - 10674). **Rio de Janeiro:** Marambaia, 1 ♂ (UFRJ), Ilha Grande, 1 ♂, 2 ♀ (MZUSP - 7173). **São Paulo:** Praia do Araça, São Sebastião, 2 ♂, 1 ♀ (ovíg.) (MZUSP - 9476); Ubatuba, 1 ♂ (MZUSP - 9492). **Paraná:** Saco do Limoeiro, Pontal do Sul, 2 ♂, 1 ♀ (CBM).

Distribuição: Atlântico ocidental: Honduras, Panamá, Venezuela, Suriname e Brasil (Pará até Santa Catarina).

Habitat. A espécie é conhecida como comensal de *Luidia senegalensis* (Lamarck, 1816) (Echinodermata), (HAIG, 1956), sendo também encontrada em *Tethyaster vestitus* (Say, 1825) e em *Astropecten* spp. (Echinodermata). Ocorre em fundos arenosos na região intermareal.

## ***Pachycheles ackleianus* A. Milne-Edwards, 1880**

*Pachycheles ackleianus* MILNE-EDWARDS, 1880: 36; WERDING, 1977: 174, 175, 188, fig. 10.

Material examinado. BRASIL. **Maranhão**: "Alm. Saldanha", Est. 1743 A, 00°51'S: 43°41'W, 1 ♀ (UFPe); Proj. GEOMAR, est. 29, 00°38'N: 45°52'W, 1 ♂ (UFPe). **Ceará**: Aracati, 2 ♂ (UFPe). **Rio Grande do Norte:** Natal, 1 ♂ (UFPe). **Paraíba:** Cabo Branco, João Pessoa, 1 ♀ (ovíg.) (UFPe). **Pernambuco:** Ponta de Pedra, 1 ♀ (ovíg.) (UFPe); Candeias est. D7, 02°10'S: 39°50'W, 1 ♀.

Distribuição. Atlântico ocidental: Flórida, norte do Golfo do México até a Península de Yucatan, Cuba, Jamaica, St. Thomas, Barbados, Colômbia e Brasil (do Pará até a Bahia).

Habitat. Encontrada em corais, algas calcárias e esponjas, principalmente as silicosas. Até 82m.

## *Pachycheles chubutensis* Boschi, 1963

*Pachycheles chubutensis* BOSCHI, 1963: 35, figs. 2, 3a, e, g; SILVA **et al.** 1989: 32.

Material examinado. BRASIL. **Rio Grande do Sul:** Proj. Gedip: Est. 394, 33°54'S: 52°38'W, 4 ♀, 3 ♂ (MZUSP - 7194); Est. 394, 33°54'S: 52°38'W, 7 ♀ (6 ovíg.), 3 ♂ (MZUSP - 7193).

Distribuição. Atlântico ocidental: Brasil (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e Argentina.

Habitat. Em fundos arenosos.

## *Pachycheles greeleyi* (Rathbun, 1900)

*Pisosoma greeleyi* RATHBUN, 1900: 147, pl. VIII, fig. 4.
*Pachycheles greeleyi;* HAIG, 1966: 352.

Material examinado. BRASIL. **Pará:** Ponta do Atalaia, Salnópolis, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 3000). **Maranhão:** Ponta do Guajarú, Guimarães, 2 ♂, 2 ♀ (ovíg.) (UFPb - 3061); Farol de São Marcos, São Luís 3 ♀ (UFPe). **Piauí:** Ilha Grande, Santa Isabel, Parnaíba, 4 ♂, 2 ♀ (ovíg.) (UFPb - 3074). **Ceará:** Ponta Grossa, Aracati, 2 ♂, 2 ♀ (1 ovíg.) (UFPb - 2919); Ponta do Paracurú, 5 ♂, 3 ♀ (2 ovíg.) (UFPb - 2805). **Rio Grande do Norte:** Ponta do Mel, Areia Branca, 1 ♂ (UFPb - 2818); Pirangi do Sul, Vista Floresta, 1 ♂ (UFPb - 2840). **Paraíba:** Ponta do Seixas, João Pessoa, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb 2974). **Pernambuco:** Piedade, 1 ♀ (UFPe); Porto de Galinhas, 1 ♀, 1 ♂ (UFPb); Catuama, Goiana, 1 ♀ (UFPb - 3081). **Alagoas:** Ponta Verde, Maceió, 1 ♂, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 3036). **Bahia:** Ponta do Mutá, Santa Cruz de Cabralia, 1 ♂ (UFPb - 3028); Pedrão, Ilha de Itaparica, 1 ♀ (UFPb - 3051). **Espírito Santo:** Camburi, 4 ♀ (ovíg.), 6 ♂ (MZUSP - 9866); Santa Cruz, Aracruz, 8 ♀ (7 ovíg.), 6 ♂ (UFES - 080103).

Distribuição. Atlântico ocidental: Brasil (do Pará até o Espírito Santo).

Habitat. Sob pedras, na região do entre-marés.

## *Pachycheles haigae* Rodrigues-da-Costa, 1960

*Pachycheles haigae* RODRIGUES-DA-COSTA, 1960: 21, figs. 1-4.

Material examinado: BRASIL. **Bahia:** Abrolhos, 3 ♀ (1 ovíg.), 1 macho (MZUSP - 10594). **Espírito Santo:** Ilha do Pacote, Vila Velha, 1 ♂ (UFES - 081304). **Rio de Janeiro:** Gragoatá, 2 ♂ (MZUSP - 10593); Ilha de Búzios, Búzios, 3 ♀ (ovíg.), 1 ♂ (MZUSP - 7172); Boa Viagem, Niterói, 2 ♂, 4 ♀ (MNRJ - 168D). **São Paulo:** Praia do Tenório, São Sebastião, 2 ♂, 1 ♀ (ovíg.) (MZUSP - 9867); Ubatuba (MZUSP - 7178). **Santa Catarina:** Ilha de São Francisco, 3 ♀ (ovíg.), 3 ♂ (MZUSP - 9984); Praia Grande, São Francisco do Sul, 2 ♂, 2 ♀, 2 jovens (MZUSP - 9020). **Rio Grande do Sul:** Torres, 2 ♀ (1 ovíg.), 4 ♂ (MZUSP - 6950); Torres, 1 ♀ (ovíg.), 1 ♂ (MZUSP - 9017).

Distribuição. Atlântico Ocidental: Brasil (de Pernambuco até Rio Grande do Sul) e Argentina (Mar del Plata e Miramar, 38° - 39°).

Habitat. Encontrada frequentemente entre pedras, tufos de algas e em regiões com bancos de mexilhões, com muitas ondas, sem muita areia como substrato. Foi encontrado grande número, em bóias de sinalização, junto com mexilhões, na Baía da Guanabara.

## *Pachycheles monilifer* (Dana, 1852)

*Porcellana monilifer* DANA, 1852: 413.
*Pachycheles monilifer;* RATHBUN, 1900: 148; HAIG, 1960: 160, p. 33, fig. 4.

Material examinado. BRASIL. **Rio Grande do Norte:** Ponta Cibauna, Tibau do Sul, 2♂ (UFPb - 2977). **Pernambuco:** Pau Amarelo, Paulista, 1 ♀ (ovíg.), 1 ♂ (UFPb - 2858); Piedade, 1 ♂ (UFPe - 27105). **Alagoas:** Praia do Francês, Marechal Deodoro, 2 ♀, 2 ♂ (UFPb - 3089). **Bahia:** Praia do Arembepe, Camaçari, 1 ♂ (UFPb - 2023); Ilha Siriba, Abrolhos, 1 ♀ (ovíg.), 1 ♂ (UFPb - 2882). **Espírito Santo:** Ilha do Boi, Vitária, 1♂ (UFES - 081079); Santa Cruz, Aracruz, 2 ♀ (ovíg.) (UFES - 080100). **Rio de Janeiro:** Praia do Forno, Arraial do Cabo, 1 ♀ (ovíg.) (MZUSP - 10605); Praia do Abraão, Ilha Grande 1♀ (ovíg.) (MZUSP 9468). **São Paulo:** Ilha Porchat, São Vicente, 1 ♀ (ovíg.), 2 ♂ (MZUSP - 10708); Ilha Bela, São Sebastião, 1 ♂ (MZUSP - 9535). **Paraná:** Praia de Fora, Ilha do Mel, Paranaguá, 1 ♂ (MZUSP - 11076). **Santa Catarina:** Praia Grande, São Francisco do Sul, 1 ♂ (MZUSP - 9021); Ilha de São Francisco, 2 ♀ (ovíg.), 2 ♂ (MZUSP - 9977).

Distribuição. Atlântico ocidental: costa leste da Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela até o Brasil (Rio Grande do Norte até Santa Catarina). Pacífico oriental: Equador.

Habitat. Encontrada sob pedras, na região do entre-marés.

## *Pachycheles riisei* (Stimpson, 1858)

*Pisosoma riisei* STIMPSON, 1858; 228 (**nomen nudum**); 1859: 75.
*Pachycheles riisei*; HAIG, 1956: 12; HAIG, 1962: 182.

Material examinado. BRASIL. **Paraíba:** Recife Quebra-Quilha, Tambau, João Pessoa, 1 ♂, 2 ♀ (ovíg.) (UFPb - 1442). **Pernambuco:** Gaibú, 1 ♀ (UFPe); Itamaracá, Est. 28, 1 ♂, 1 ♀ (UFPe). **Alagoas:** Praia do Francês, Marechal Deodoro, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 2955).

Distribuição. Atlântico ocidental: Flórida, Porto Rico, St. Thomas, Ilhas Virgens, Barbados, Colômbia e Brasil (Fernando de Noronha, Paraíba, [?] Espírito Santo e [?] São Paulo.

Habitat. Vive sob pedras, em pedaços de corais, na região do entre-marés com intenso movimento de água.

Observações. RODRIGUES-DA-COSTA (1965) cita 1 macho e 1 fêmea de *Pachycheles riisei* para Guarapari, ES e 2 machos para São Sebastião, SP, na Praia do Segredo. Entretanto, este material foi perdido, não sendo possível confirmar estas ocorrências.

## *Pachycheles rugimanus* A. Milne-Edwards, 1880

*Pachycheles rugimanus* MILNE-EDWARDS, 1880: 36; HAIG, 1956: 12; WILLIAMS, 1965: 108, fig. 8; 1984: 242, fig. 177.

Material examinado. BRASIL. **Amapá:** Cabo Orange, Projeto Geomar, Est. 208, 04°52'S: 50°31,5'W, 1♀ (ovíg.) (UFPe). **Paraíba:** Projeto Algas, Est. 54d., 06°57'S: 34°38'W, 1 ♂ (UFPe-2945); Projeto Algas, Est. 43a., 06°33'S: 34°47'W, 2 ♂ (UFPe-3082)

Distribuição. Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, México até St. Thomas e Brasil (Amapá e Paraíba).

Habitat. Encontrada em fundo de algas calcárias e recifes.

## *Petrolisthes amoenus* (Guérin, 1855)

*Porcellana amoena* GUÉRIN-MENEVILLE 1855, pl. 2, fig. 2.
*Petrolisthes amoenus;* SCHMITT, 1924:74; WERDING, 1977: 198, fig. 17.

Material examinado. BRASIL. **Ceará:** Fortaleza, 1 fêmea (UFPe). **Paraíba:** Projeto Algas, Est. 69b, 06°46'S: 34°37'W, 13 ♂, 9 ♀ (3 ovíg.) (UFPb - 2837). **Pernambuco:** Piedade, 1 ♂, 2 ♀ (ovíg.) (UFPe - 27138). **Alagoas:** Ponta Verde, Maceió, 1 ♂ (UFPb - 2897). **Bahia:** Itapoã, 2 ♀ (1 ovíg.), 1 ♂ (UFPe - 2733).

Distribuição. Atlântico ocidental: Flórida, Cuba, Porto Rico, Barbados, Curaçao, Bonaire, Venezuela, Tobago, Ilhas Virgens, Santa Marta, Granada, Santa Lúcia, Antilhas e Brasil (do Maranhão até a Bahia).

Habitat. Encontrada em corais, em algas calcárias e esponjas. Até 140m.

## *Petrolisthes armatus* (Gibbes, 1850)

*Porcellana armata* GIBBES, 1850: 190.
*Petrolisthes armatus;* STIMPSON, 1858: 227; HAIG 1960: 50, pl. 19, fig. 2.

Material examinado. BRASIL. **Maranhão**: Oiteiro, Cedral, 2 ♂, 7 ♀ (4 ovíg.) (UFPb - 3070). **Ceará:** Ponta do Paracuru, 1 ♂ (UFPb-2950); Ponta Grossa, Aracati, 1♂ (UFPb - 3047). **Rio Grande do Norte:** Ponta do Cibauna, Timbau do Sul, 2 ♂, 2 ♀ (ovíg.) (UFPb - 2807); Pirangi do Sul, 5 ♂, 1 ♀ (UFPb - 2822). **Paraíba:** Cabo Branco, João Pessoa, 2 ♀ (UFPb - 2863); Tambau, João Pessoa, 1 ♂ (UFPb - 3088). **Pernambuco:** Catuama, Goiana, 2 ♂ (UFPb - 3067); Praia do Gaibu, Cabo, 3 ♀ (UFPe - 2982); Jaboatão, 1 ♂(UFPb - 2899). **Alagoas:** Praia do Francês, Marechal Deodoro, 1 ♂, 1 ♀ (UFPb - 2889). **Bahia:** Praia de Itapoã, Salvador (UFPb - 2922); Coroa Vermelha, Mucuri, 2 ♂ (UFRJ); Nova Viçosa, 2 ♂, 2 ♀ (UFRJ). **Espírito Santo:** Santa Cruz, Aracruz, 1 ♂ (MZUSP - 10694); Guarapari, 1 ♀ (ovíg.), 2 ♂ (MZUSP - 9541). **Rio de Janeiro:** Prainha, Cabo Frio, 2 ♂ (UFRJ); Ponta do Pontilhão, Ilha de Marambaia, 2 ♀ (1 ovíg.), 2 ♂ (MZUSP - 10635). **São Paulo:** Praia de São Vicente, São Vicente, 1 ♀, 1 ♂ (MZUSP - 7154); Cananéia, 1 ♂ (MZUSP - 7158); Praia do Araça, São Sebastião, 2 ♀ (1 ovíg.), 1 ♂ (MZUSP - 10634). **Paraná**: Pontal do Sul, Paranaguá, 1 ♀ (ovíg.) (MZUSP - 9616); Praia do Encantado, Ilha do Mel, 7 ♀, 11 ♂ (MZUSP - 9023).

Distribuição. Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Cuba, Jamaica, Porto Rico, St. Thomas, Barbados, Panamá, até Brasil (do Maranhão até Santa Catarina). Atlântico oriental: Senegal a Angola. Pacífico oriental: Golfo da Califórnia, Costa Rica; Equador (Ilhas Galápagos), e Perú.

Habitat. Ocorre na região intermareal, em qualquer esconderijo, sob pedras, corais, esponjas, bancos de mexilhão, e ostras. Espécie encontrada também em mangues, em raízes de *Rhizophora* sp. e *Avicenia* sp. e em pequenas lagunas. Até 60m.

## *Petrolisthes galathinus* (Bosc, 1801-1802)

*Porcellana galathina* BOSC, 1801-1802: 233, pl. 6, fig. 2.
*Petrolisthes galathinus;* HAY & SHORE, 1918: 404, pl. 29, fig. 1; HAIG, 1960: 36, pl. 19, fig. 4; WILLIAMS, 1984: 243, fig. 178.

Material examinado. BRASIL. **Pará:** Praia do Maçarico, Salnópolis, 1 ♂, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 2918); São João de Pirabas, Primavera, 2 ♀ (ovíg.) (UFPb - 2924). **Maranhão**: Oiteiro, Cedral, 3 ♂, 2 ♀ (ovíg.) (UFPb - 2986); Praia do Olho D'água, Ilha de São Luiz, 6 ♂, 4 ♀ (UFPb - 3075). **Piauí**: Praia do Coqueiro, Luiz Correia,

3 ♂, 1 ♀ (UFPb - 3066). **Ceará:** Ponta do Paracuru, 1 ♂ (UFPb - 2804); Mangue da Prainha, Fortaleza, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 3008). **Rio Grande do Norte:** Enseada da Pititinga, 1 ♂ (UFPe - 2959); Ponta do Mel, Areia Branca, 1 ♂ (UFPb - 2950). **Paraíba:** Praia de Camaçari, Lorena, 1♀ (UFPb - 3017); Ponta do Seixas, Cabo Branco, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 3042). **Pernambuco:** Piedade, 1 ♀ (UFPe - 27104); Vila Velha, 3 ♂, 3 ♀ (1 ovíg.) (UFPe); Forte Orange, Itamaracá, 1 ♂ (UFPe). **Alagoas:** Porto, Maceió, 5 ♂, 2 ♀ (1 ovíg.) (UFPe); Praia do Francês, Marechal Deodoro, 2 ♂ (UFRJ). **Sergipe:** São Cristóvão, Areia Branca, 8 ♂, 8 ♀ (ovíg.) (UFPb - 2829). **Bahia:** Santa Cruz de Cabrália, 1♂ (UFPe - 3016); Recife das Lixas, Parcel das Paredes, Abrolhos, 1 ♀ (UFPe - 2939). **Espírito Santo:** Ilha das Gaitas, Vitória, 1♂ (UFES - 081091). **Rio de Janeiro:** Gragoatá, Niterói, 2 ♂, 1 ♀ (MZUSP - 9470); Praia do Pontilhão, Ilha de Marambaia, 2 ♂, 1 ♀ (MZUSP - 10668); Praia dos Anjos, Arraial do Cabo, 2 ♂, 1♀ (ovíg.) (MZUSP - 8350). **São Paulo:** São Sebastião, 1 ♀ (MZUSP - 947); Barra de Santos, (MZUSP - 9855). **Santa Catarina:** Ponta das Canas, 1 ♂ (MZUSP - 9567).

Distribuição. Atlântico ocidental: Bermuda, Flórida, Bahamas, Golfo do México, Cuba, Jamaica, Porto Rico, St. Thomas, Curaçao, Panamá, Colômbia, Venezuela e Brasil (do Pará até Rio Grande do Sul). Atlântico oriental: Costa oesta da África. Pacífico oriental: Golfo da Califórnia, e da Costa Rica ao Perú.

Habitat. Na região intertidal, sob pedras, corais, colônias de anêmonas, esponjas e ostras; entre raízes de *Rhizophora* sp. e pneumatóforos de *Avicenia* sp; em conglomerados de *Mytilus* sp. e grupamentos de poliquetas.

## ***Petrolisthes marginatus* Stimpson, 1859**

*Petrolisthes marginatus* STIMPSON, 1859: 74; GORE, 1983: 89; fig. 1.

Material examinado. COLÔMBIA. Buccoa Reef, Tobago, 1 ♂ (AHF); Burucuca, 1 ♂ (AHF). BRASIL. **Pernambuco:** Fernando de Noronha, 1 ♂ (UFPe).

Distribuição. Atlântico ocidental: Flórida, Porto Rico, St. Thomas, Ilhas Virgens, Barbados, Colômbia e Brasil (Fernando de Noronha). Atlântico oriental: África (Cabo Verde e Anobbon).

Habitat. Em águas rasas, sob pedras.

## ***Petrolisthes rosariensis* Werding, 1978**

*Petrolisthes rosariensis* Werding, 1978: 214.

Material examinado. BRASIL. **Paraíba:** Tambaú, João Pessoa, 6 ♀ (4 ovíg.), 3 ♂ (UFPb - 4833). **Pernambuco:** Candeias, 1 ♂ (UFPe). **Alagoas:** Ponta Verde, Maceió, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 3025). **Bahia:** Recife da Lixa, Parcel das Paredes, Abrolhos, 1 ♂ (UFPb - 2855); Ilha de Santa Bárbara, Abrolhos, 1 ♂, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 2913).

Distribuição. Atlântico ocidental: Panamá, Colômbia e Brasil (Paraíba até a Bahia).

Habitat. Encontrada em ambientes de corais e algas calcárias, raramente sob pedras.

## ***Pisidia brasiliensis* Haig, 1968**

*Pisidia brasiliensis* HAIG **in** RODRIGUES-DA-COSTA 1968: 406.

Material examinado: BRASIL. **Pará:** Santinópolis, Ponta do Atalaia, 2 ♂, 1 ♀ (UFPb 2999). **Maranhão:** Cedral, Oiteiro, 14 ♂, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 3083); Ilha São Luiz, São José do Ribamar, 8 ♂, 30 ♀ (1 ovíg.), 1 jovem (UFPb - 3069). **Ceará:** Ponta Grossa, Aracati, 1 ♂ (UFPb - 2902). **Rio Grande do Norte:** Peroba, 1 ♀

(ovíg.) (UFPb - 2814); Areia Branca, Ponta do Mel, 7 ♂, 6 ♀ (5 ovíg.) (UFPb - 2949). **Paraíba:** "Projeto Algas", Est. 67b, 6°46'S: 34°33'W, 1♂, 2 ♀ (ovíg.) (UFPb - 3077). **Pernambuco:** Gaibú, 2 ♀ (UFPe); Piedade, 1 ♂, 2 ♀ (1 ovíg.). **Alagoas:** Maceió, 2 ♂ (UFRJ). **Bahia:** Ilha de Itaparica, Itaparica, 1 ♂ (UFPb - 2850). **Espírito Santo:** Camburi, 2 ♂ (UFRJ). **Rio de Janeiro:** Praia do Pontilhão, Marambaia, 2 ♀ (ovíg.), 3 ♂ (MZUSP - 9484). **São Paulo:** Baía de Ubatuba, 13 ♀ (10 ovíg.), 8 ♂ (MZUSP - 11073); Ilha Bela, 1 ♂ (MZUSP - 9992).

Distribuição. Atlântico ocidental: Colômbia (Santa Marta e Ilha do Rosário) e Brasil (do Pará até São Paulo).

Habitat. encontrada em fundo de areia e sob pedras.

## *Polyonyx gibbesi* Haig, 1956

*Porcellana macrocheles* GIBBES, 1850: 191.
*Polyonyx gibbesi* HAIG, 1956: 28 **nomen novum pro** *Porcellana macrocheles* Gibbes, 1850, **non** *P. macrocheles* Poeppig, 1836 (= *Petrolisthes violaceus* Guerin); WILLIAMS, 1965: 113, fig. 90; 1984: 244, fig. 179.

Material examinado. BRASIL. **Ceará:** Fortaleza, 1 ♀ (ovíg.) (UFPe - 27685). **Pernambuco:** Forte Orange, Itamaracá, 1 ♀ (UFPe). **Bahia:** Baía de Aratú, 2 ♂ (UFPb). **Espírito Santo:** Vitória, 2 ♂, 2 ♀ (ovíg.) (UFES - 080110). **Rio de Janeiro:** Saco do Céu, Ilha Grande, 1 ♀ (ovíg.) (MZUSP - 10643); Angra dos Reis, 1 ♀ (ovíg.) (MZUSP - 6961). **São Paulo:** Valo Grande, Cananéia, 1 ♂, 1 ♀ (ovíg.) (MZUSP - 6778); São Sebastião, 2 ♀ (ovíg.), 1 ♂ (MZUSP - 9491).

Distribuição. Atlântico ocidental: Massachusetts, Carolina do Sul, Flórida, Porto Rico, Venezuela, Brasil (Ceará ao Rio Grande do Sul) e Uruguai.

Habitat. Ocorre sob pedras, em areia fina e lama, do sublitoral até 15m. Esta espécie é freqüentemente encontrada no interior do tubo de *Chaetopterus variopedatus* (Polichaeta).

## *Porcellana platycheles* (Pennant, 1777)

*Pisidia platycheles* PENNANT, 1777: 52.
*Porcellana platycheles;* BOUVIER, 1940: 178, fig. 130.
*Porcellana paivacarvalhoi* RODRIGUES-DA-COSTA, 1968: 405. **Syn.n.**

Material examinado. BRASIL. **São Paulo:** Bairro São Francisco, São Sebastião, 1 ♂ (MZUSP - 8951).

Distribuição. Atlântico ocidental: Brasil (São Paulo). Atlântico oriental: das Ilhas Canárias até o Cabo Branco, e Mar Mediterrâneo.

Habitat. Espécie encontrada em biótopos de pedras, seixos, cascalho e areia grossa, raramente vista sobre o substrato.

Discussão. RODRIGUES-DA-COSTA (1968) descreveu sumariamente cinco novas espécies de Porcellanidae para a costa brasileira das quais duas atribuídas a Haig. Contudo, suas descrições não se fizeram acompanhar nem das respectivas ilustrações nem da designação dos tipos e onde estão depositados. *P. carvalhoi* foi descrita com base em 4 machos e 3 fêmeas procedentes de São Sebastião, SP; apenas foi encontrado um parátipo no MZUSP (nº 8951). A análise deste exemplar não revelou diferenças morfológicas com *P. platycheles* e, assim, não encontramos subsídios para manter a validade de *P. carvalhoi*. A ocorrência de *P. platycheles* no litoral brasileiro, revela a existência de um padrão de distribuição pouco comum, já que a mesma se distribui, também, no Atlântico oriental e Mediterrâneo. Vale a pena ressaltar que, transcorridos 25 anos desde RODRIGUES-DA-

COSTA (1968) nenhum outro exemplar dessa espécie foi novamente coletado.

### *Porcellana sayana* (Leach, 1820)

*Pisidia sayana* LEACH, 1820: 54.
*Porcellana sayana;* WHITE, 1847: 64; WILLIAMS, 1965: 110, figs. 87; 1984: 245, fig. 180.

Material examinado. BRASIL. **Ceará:** Fortaleza, 1 ♂ (UFPe). **Paraíba:** Ponta do Tambaú, João Pessoa, 1 ♂, 1 ♀ (ovíg.) (UFPb - 3049). **Pernambuco:** Piedade, Recife, 1 ♂, 1 ♀ (ovíg.) (UFPe - 27372). **Alagoas:** Maceió, 1 ♂ (UFPe). **Bahia:** Barra, Salvador, 2 ♂, 1 ♀ (UFBa); Ilha Siriba, Abrolhos, 1 ♂ (UFPb - 2934). **Espírito Santo:** Vitória, 2 ♂ (UFES - 080932). **Rio de Janeiro:** Ilha Grande, 3 ♂, 3 ♀ (1 ovíg.) (MZUSP - 9851); Arraial do Cabo, 1 ♀ (MZUSP - 10683). **São Paulo:** Ubatuba, "Veliger III", Est. 20, 5 ♂, 8 ♀ (4 ovíg.) (MZUSP - 8814), Ilha de São Francisco, 1♂ (MZUSP - 7269).

Distribuição. Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Carolina do Sul, Georgia, Flórida, Bahamas, Golfo do México, Cuba, Pequenas Antilhas, Panamá, Colômbia, Venezuela, Brasil (Amapá até Rio Grande do Sul) e Uruguai.

Habitat. Encontrada na região intertidal, fundos de lama, conchas e areia, e como comensal dos pagurídeos *Petrochirus, Dardanus, Paguristes, Pagurus* e do gastropoda *Strombus gigas*.

### *Porcellana sigsbeiana* A. Milne Edwards, 1880

*Porcellana sigsbeiana* MILNE-EDWARDS, 1880: 35; WILLIAMS, 1965: 111, fig. 88.

Material examinado. BRASIL. **Pará:** "Almirante Saldanha", est. 1926, 02°09'S: 48°15'W, 1♀ (ovíg.) (UFPe). **Maranhão:** "Almirante Saldanha", est. 1993, 01°10'S: 44°54'W, 1 ♂ (UFPe).

Distribuição. Atlântico ocidental: Massachusetts até Golfo do México, Península de Yucatan, Cuba, Ilhas Virgens, Colômbia e Brasil (Pará e Maranhão).

Habitat. Espécie euribata, ocorrendo de 27 a 393 metros. Uma fêmea foi encontrada sobre *Tethyaster vestitus* (Echinodermata), como um aparente comensal (GORE, 1974).

## DISCUSSÃO

Até o presente, não foram encontrados quaisquer exemplares que se assemelhem a *Petrolisthes costai* Haig e *Pisidia melloleitaoi* Costa espécies descritas por RODRIGUES-DA-COSTA (1968), e cujos tipos não puderam ser encontrados. Por este motivo, essas espécies não foram tratadas no presente estudo.

Além das espécies discutidas, COELHO (1963/64) cita *Megalobrachium poeyi* para a costa brasileira. Posteriormente, COELHO & RAMOS (1972: 175) tornam a se referir ao mesmo material como *Pisidia* sp. Atualmente, este exemplar está identificado como *Pisidia brasiliensis*.

COELHO & RAMOS-PORTO (1980) mencionam a possibilidade da existência de 3 espécies novas de *Pisidia*. Contudo, após o exame detalhado deste material, conclui-se tratar de *Pisidia brasiliensis*.

As espécies da família Porcellanidae apresentam variações na forma e, às vezes,

também no número dos espinhos, dentes e granulações da carapaça e dos quelípodos, entre indivíduos de uma mesma espécie. Esta variação intra-específica foi constatada em *Pachycheles haigae, P. greeley, Megalobrachium roseum* e *M. soriatum*, as quais, freqüentemente, ocasionam identificações errôneas, em virtudes da dificuldade de se lidar com estas variações.

Considerações Zoogeográficas. A região das Guianas tem sido citada por COELHO (1967/69), COELHO-RAMOS (1972) e COELHO **et al.** (1977/78) como uma barreira zoogeográfica importante entre os crustáceos decápodos do Atlântico Central e a fauna tropical brasileira, devido às mudanças abióticas, como diminuição da salinidade e mudanças no tipo de fundo, que passa de um substrato organogênico no Caribe, para um predominantemente lamoso na região das Guianas.

Aproximadamente 40 espécies da família Porcellanidae ocorrem na região leste dos Estados Unidos e Antilhas, das quais 17 apresentam seu limite meridional no litoral brasileiro. São espécies, na sua maioria, tropicais e estenohalinas termófilas, encontradas preferencialmente em substratos organogênicos e rochosos. Por conseguinte, a região das Guianas exerce grande influência na distribuição dos porcelanídeos em direção ao Atlântico Sul ocidental reduzindo gradativamente o número de espécies ao longo do litoral brasileiro. Só a partir do sul do Pará e Maranhão, quando começam a reaparecer os fundos coralígenos e de algas calcárias, que são abundantes na costa do nordeste até o norte do Espírito Santo, é que retornam as condições propícias para a ocorrência dos porcelanídeos. Como reforço a estas considerações, é justamente neste trecho do litoral brasileiro onde se observa o maior número de espécies, 19 no total, excetuando-se, apenas, *Pachychelles chubutensis* e *Porcellana platycheles*.

Na altura do Rio de Janeiro, os substratos organogênicos começam a diminuir até seu total desaparecimento, devido, principalmente, às mudanças de temperaturas oriundas das correntes frias do sul (COELHO **et al.**, 1977/78; MELO, 1985). As mudanças dos fatores abióticos na região sudeste do litoral brasileiro refletem-se, novamente, na distribuição dos porcelanídeos, onde as espécies apresentam seus limites meridional e setentrional conforme sua tolerância térmica ao longo da costa e aos tipos de substratos encontrados.

Desta forma, podemos caracterizar grupos de espécies conforme seus limites de tolerâncias térmicas, seguindo os padrões de distribuição geográfica determinados por MELO (1985).

O gênero *Megalobrachium* talvez seja um dos mais antigos da família, já que todas as suas espécies americanas (*M. mortenseni*, *M. soriatum* e *M. roseum*) se distribuem nos dois lados das Américas. Este fato sugere que essas espécies, junto com *Pachycheles monilifer*, sejam pré-pliocênicas, época em que ainda existia uma conexão setentrional entre o Atlântico ocidental e Pacífico oriental.

Mais antigo ainda, parece ser o gênero *Petrolisthes* que apresenta 5 espécies, sendo 2 (*P. galathinus* e *P. armatus*) com distribuição circumtropical.

*Petrolisthes marginatus* e *Porcellana platycheles* apresentam distribuição anfi-atlântica.

O maior número de espécies forma um padrão tropical contínuo, desde o Caribe até a região sudeste-sul do Brasil. Fazem parte deste padrão distributivo: *Pachychelles riisei, P. ackleianus, Petrolisthes rosariensis, P. amoenus, Minyocerus angustus e Pisidia*

*brasiliensis*. Este conjunto de espécies chega a este tipo de distribuição aproveitando as águas quentes da corrente do Brasil.

*Porcellana sayana* é uma espécie típica de águas temperadas-quentes da região das Carolinas, e, como parece acontecer com todas as espécies carolinianas contínuas, alcança o Rio Grande do Sul, podendo chegar ao Uruguai.

*Polyonyx gibbesi* é uma espécie de águas temperadas-frias da costa Virginiana, ocorrendo, continuamente, até o Uruguai. Este tipo de distribuição permite prever o encontro desta espécie no litoral argentino.

*Porcellana sigsbeiana* também ocorre no litoral da Virginia, mas em profundidades bem maiores (363m, segundo WILLIAMS, 1984), onde encontra, a exemplo de *Pachycheles rugimanus*, as águas extremamente quentes da Corrente do Golfo. Este fato talvez justifique o seu limite meridional ser no Maranhão, não ocorrendo nas águas mais frias da região sudeste sul do Brasil.

A única espécie endêmica para o litoral brasileiro é *Pachycheles greeleyi*, com ampla distribuição do Pará ao Espírito Santo.

*Pachycheles haigae*, embora ocorra, também, ao longo da costa brasileira, chega ao Uruguai e Argentina, demonstrando ser uma espécie com alta valência ecológica.

Foi encontrada apenas uma espécie com origem em águas sub-antárticas (Magelânica), *Pachycheles chubutensis*, que, aproveitando as águas frias das Correntes das Malvinas, chega até Santa Catarina.

Agradecimentos. Ao Dr. Petrônio Alves Coelho do Dept. de Oceanografia Universidade Federal de Pernambuco e Dr. Martin Christoffersen da Universidade Federal da Paraíba pelas sugestões, e por facilitar o acesso às coleções. Ao Dr. Nilton Hebling da UNESP - Rio Claro, à Prof. Vera Abud e Profª. Maria Cristina Ostrovski da Universidade Federal do Rio de Janeiro e ao colega Hélio de Santos Sá, da Universidade Federal do Espírito Santo, pelo empréstimo de material. À Dra. Janet Haig, da Allan Hancock Foundation, e ao Dr. Bernd Werding do Institut für Allgemaine und Spezielle Zoologie, pelas proveitosas discussões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSC, L.A. 1801-1802. **Histoire naturelle des crustacés contenant leur description et leurs moeurs; avec figures et dessines d'aprés nature**. Paris. v. 1. 258 p., 8 pls.

BOSCHI, E.E. 1963. Sobre dos especies de *Pachycheles* de la Argentina. **Neotropica**, La Plata, **9:** 31-37.

BOUVIER, E.L. 1940. Dècapodes marcheurs. **Faune de France**, Paris, **37**: 1-1404, pl. 1-14.

CANO, G. 1889. Crostacei brachiuri ed anomuri raccolti nei viaggio della "Vettor Pisani" intorno al globo. **Bol. Soc. Nat. Napoli**, Napoli, **3:** 79-105, 169-208.

COELHO, P.A. 1963-1964. Lista dos Porcellanidae (Crustacea, Decapoda, Anomura) do litoral de Pernambuco e Estados vizinhos. **Trabs. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco**, Recife, **5/6**: 51-68.

____. 1967-1969. A distribuição dos crustáceos decápodos reptantes do Norte do Brasil. **Trabs. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco,** Recife, **9/11:** 223-238.

____. & RAMOS, M. 1972. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes de 5°N e 39°S. **Trabs. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco**, Recife, **13:** 133-236.

____. & RAMOS-PORTO, M. 1980. Crustáceos decápodos da costa do Maranhão, Brasil. **Bolm. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **29** (2): 135-138.

____, ____ & CALADO, T.C.S. 1983. Litoral de Alagoas e Sergipe: Decapoda. **An. Soc. Nordest. Zool.**, Maceió, **1** (1):133-155.

____, ____ & KOENING, M.L. 1977-1978. Crustáceos marinhos do Brasil, do Uruguai e da Argentina (ao norte de Mar del Plata). **An. Univ. Fed. Rural Pernambuco,** Recife, **2/3**: 227-256.

DANA, J.D. 1852. Crustacea. **In: United States Exploring Expedition during the years 1838-1842, under the comand of Charles Wilkes, U.S.N.** Philadelphia, v. 13, part 1. 685p.

____. 1855. Atlas. **In: United States Exploring Expedition during the years 1838-1842, under the**

**command of Charles Wilkes, U.S.N.**, Philadelphia, v. 13, part 1, 27 p., 96 pls.

FAUSTO-FILHO, J. 1978. Crustáceos estomatópodos e decápodos dos substratos de areia do Nordeste brasileiro. **Arq. Ciênc. Mar,** Fortaleza, **19** (1): 45-56.

GIBBES, L.R. 1850. On the carcinological collections of the United States, and an enumeration of species contained in them, with notes on the most remarkable, and descriptions of new species. **Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci.**, Philadelphia, **3:** 167-201.

GORE, R.H. 1970. *Pachycheles cristobaliensis* sp. nov., with notes on the porcellanid crabs of the southwestern Caribbean. **Bull. Mar. Sci.**, Miami, **20**: 947-970.

___. 1974. Biological results of the University of Miami Deep Sea Expeditions. 102. On a small collection of porcellanid crabs from the Caribbean Sea (Crustacea, Decapoda, Anomura). **Bull. Mar. Sci.**, Miami, **24:** 700-721.

___. 1982. Porcellanid crabs from the coast of Mexico and Central America (Crustacea, Decapoda, Anomura). **Smiths. Contr. Zool.,** Washington, **363:** 1-34.

___. 1983. The identity of *Petrolisthes marginatus* Stimpson, 1859, and the description of *Petrolisthes dissimulatus* n. sp. (Crustacea, Decapoda, Porcellanidae). **Proc. Biol. Soc. Wash.**, Washington, **96** (1): 89-102.

___. & ABELE, L.G. 1973. Three new species of porcellanid crabs (Crustacea, Decapoda, Porcellanidae) from the Bay of Panama and adjacent Caribbean waters. **Bull. Mar. Sci.**, Miami, **23:** 559-573.

___. & ___ . 1976. Shallow water porcellain crabs from the Pacific coast of Panama and adjacent Caribbean waters (Crustacea, Decapoda, Porcellanidae). **Smiths. Contr. Zool.,** Washington, **237:** 1-30.

GUÉRIN-MÉNEVILLE, F.E. 1855. Atlas de Zoologia. Crustaceos, aragnides y insectos. **In:** R. de la Sagra, **Historia fisica, politica y natural de la Isla de Cuba.** Paris. v. 8, 20 pls.

HAIG, J. 1956. The Galatheidea (Crustacea, Anomura) of the Allan Hancock Atlantic Expedition with a review of the Porcellanidae of the Western North Atlantic. **Rep. Allan Hancock Atl. Exped**., Los Angeles, **8:** 1-43, 1 pl.

___. 1960. The Porcellanidae (Crustacea, Anomura) of the Eastern Pacific. **Allan Hancock Pac. Exped.**, Los Angeles, **24:** 1-440.

___. 1962. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916, LXXIX. Porcellanid crabs from Eastern and Western America. **Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren,** Copenhagen, **124:** 171-192, figs. 1-5.

___. 1966. Sur une collection de crustacés porcellanes (Anomura, Porcellanidae) de Madagascar et des Commores. **Cah. Orstom Océanogr.,** Paris, **3:** 39-50.

___. 1968. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. Porcellanid crabs (Crustacea, Anomura) from the West coast of Tropical America. **Zoologica,** New York, **53** (2): 57-74.

HAY, W.P. & SHORE, C.A. 1918. The decapod crustaceans of Beaufort, N.C., and the surrounding region. **Bull. U. S. Bur. Fisheries,** Washington, **35:** 371-475, pls. 25-39.

HELLER, C. 1862. Neue Crustaceen, gesammelt wahrend der Weltumseglung der K.K. Novara. Zweiter Vorlaufiger Bericht. **Verh. Zool. Bot. Ges. Wien**, Viena, **12:** 519-528.

___. 1865. Crustacean. **In: Reise der oesterreichischen Fregatte Novara un die Erde, in den Jahren 1857, 1858, 1859, Zoologischer Theil** 2, Viena, v. 3, part 1, 280 p., pls. 1-25.

HENDERSON, J.R. 1888. Report on the Anomura collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. **Rep. Zool. Challenger Exped.,** Londres, **27:** 1-221, pls. 1-21.

LEACH, W.E. 1820. Galateadées. **In: Dictionnaire des Sciences Naturelles**, Paris, v. 8, p. 49-59.

MELO, G.A.S. 1985. **Taxonomia e padrões distribucionais e ecológicos dos Brachyura (Crustacea, Decapoda) do litoral sudeste do Brasil.** Universidade de São Paulo (Tese de Doutorado). Instituto de Biociências. 216p.

MILNE-EDWARDS, A. 1880. Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico, and in the Caribbean Sea, 1877, 78, 79, by the U.S. Coast Survey Steamer "Blake", Lieut. -Commander C.D. Sigsbee, U.S.N., and Commander J.R. Bartlett, U.S.N., commanding. VIII. Études préliminaires sur les Crustacés. **Bull. Mus. Comp. Zool**., Harvard, **8:** 1-68, pls. 1-2.

MULLER, F. 1862. Die Verwandlung der Porcellanen. Vorlaufige Mittheilung. **Arch. Naturgesch**., Berlin, **28** (1): 194-199.

ORTMANN, A. 1892. Die Dekapoden Krebs des Strassburger Museums IV. Theil. Die Abtheilungen Galatheidea und Paguridea. **Zool. Jahrb., System**., Jena, **6:** 241-326, pls. 11-12.

PENNANT, M.J. 1777. Crustacea, Mollusca, Testacea, Londres. 154 p. (British Zoology).

RATHBUN, M.J. 1900. Results of the Branner-Agassiz Expedition to Brazil. I. The Decapod and Stomatopod

Crustacea. **Proc. Wash. Acad. Sci.**, Washington, **2**: 133-156, pl. 8.
RODRIGUES-DA-COSTA, H. 1960. *Pachycheles haigae*, nueva especie de la Familia Porcellanidae (Crustacea, Anomura). **Neotropica,** La Plata, **6:** 21-24, figs. 1-4.
____. 1965. Porcellanidae brasileiros. I. Gênero *Pachycheles* Stimpson, 1858. **Bolm. Mus. Biol.**, Rio de Janeiro, **25:** 11-15.
____. 1968. Novas espécies de Porcellanidae brasileiros (Crustacea, Anomura). **An. Acad. Brasil. Ciênc.**, Rio de Janeiro, **40**: 405-406.
SAY, T. 1818. Appendix to the account of the Crustacea of the United States. **J. Acad. Nat. Sci.**, Philadelphia, **1:** 445-458.
SCHMITT, W.C. 1924. Bijdragem tot de Kensis der fauna van Curaçao... The Macruran, Anomuran and Stomatopod Crustacea. **Bijdr. Dierk.,** Amsterdam, **23:** 61-81, figs. 1-17.
SILVA, B.M.G.; BRAGA, A.C. & D'INCAO, F. 1989. Porcellanidae (Decapoda, Anomura) de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia,** Ser. Zool., Porto Alegre, (69): 131-146.
STIMPSON, W. 1858. Prodromus descriptionis animalium evertebratorum... Pars VII. Crustacea Anomura. **Proc. Acad. nat. Sci.**, Philadelphia, **10:** 225-252.
____. 1859. Notes on North American Crustacea. Nº 1. **Ann. Lyc. Nat. Hist.**, New York, **7**: 49-93, pl. 1.
WERDING, B. 1977. Los porcelanideos (Crustacea, Anomura, Porcellanidea) de la region de Santa Marta, Colômbia, **An. Invest. Mar. Punta Betin**, Punta Betin, **9:** 173-214.
____. 1978. Eine Porzellanidae *Petrolisthes magdalensis* n. sp. von der Karibischen kust kolumbiens (Crustacea, Decapoda, Anomura). **Senckenberg. Biol.**, Frankfurt, **59:** 307-310.
____. 1982. Porcellanid crabs of the Islas del Rosario, Caribbean coast of Colombia, with a description of *Petrolisthes rosariensis* new species (Crustacea, Anomura). **Bull. Mar. Sci.**, Miami, **32** (2): 439-447.
____. 1984. Porcelanideos (Crustacea, Anomura, Porcellanidae) de la Isla de Providencia, Colombia. **An. Inst. Mar. Punta Betin**, Punta Betin, **14**: 3-16.
WHITE, A. 1847. **List of the specimens of Crustacea in the collection of the British Museum**, London, v. 8. 140p.
WILLIAMS, A.B. 1965. Marine Decapod Crustaceans of the Carolinas. **Fishery Bull.**, Washington, **65** (1): 1-298.
____. 1984. **Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the Eastern United States, Maine to Florida**. Washington, Smithsonian Institution. 550p.

Recibido em 14.05.1993; aceito em 2.07.1993.

# SPONGES FROM THE FLOODED SANDY BEACHES OF TWO AMAZONIAN CLEAR WATER RIVERS (PORIFERA)

**KEYWORDS.** Porifera, freshwater sponges, amazonian aquatic habitats.

SIOLI (1956) studied in detail the characteristics of the seasonally flooded areas along his proposed "clear water" type river in the Central Amazonia. He pointed out the remarkable abundance of fresh-water sponges incrusting the peculiar vegetation of the "igapós (= floodplain lakes, JUNK & FURCH, 1985), or that along the white-sand beaches of those rivers. Rio Verde and Rio Tapajós are both clear water rivers (JUNK & FURCH, 1985).

The junior author sampled sponges along a stretch of the white-sand beach at the left margin of Rio Verde, close to its mouth in the Jamari River, Rondonia State, on November, 1988. The sponges incrusted pieces of bark or logs and branches left on the sand by the lowering waters as well as trunks of the trees along the forest/beach boundary. The specimens were identified as: *Trochospongilla pennsylvanica* (Potts, 1882) (MCN 1614, 1615, 1709, 1713, 2438, 2502, 2508, 2524, 2525, 2528, 2529, 2531, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574); *Metania fittkaui* Volkmer-Ribeiro, 1979 (MCN 1612, 1613, 1616, 1617, 1619, 1678, 1699, 1704, 1706, 1707, 1708, 1710, 1711, 1712, 2527, 2530); *Drulia uruguayensis* Bonetto & Ezcurra de Drago, 1968 (MCN 2569); *Spongilla spoliata* Volkmer-Ribeiro & Maciel, 1983 (MCN 1620, 1701, 2423, 2526, 2676).

The senior author sampled sponges from the "Praia Vermelha" and from Lago do Piranha, right margin of the Rio Tapajós at Alter do Chão, Pará State, on October 13, 1991. She also received specimens collected by Mr. Joaquim A. Andrade from Rio Tapajós, at Praia do Araróa, Santarém, Pará State, on October 13, 1991. At Praia Vermelha the sand takes on a red tint from the red-sandstone outcrop of Serie Barreiras which limits the beach inner side. At Praia Vermelha the sponges heavily incrust the branches and trunks of the sparse bushes and trees thriving on the sand (SIOLI, 1956, fig. 14 photographed this habitat). Some sponge crusts were also found on the outcrops of the red-sandstone inside the river. At Lago do Piranha a few specimens incrusted the shallow vegetation along the pond margins. The specimens from Praia da Areia Vermelha were identified as *Drulia cristata* (Weltner, 1895) (MCN 2080, 2081, 2082, 2348, 2349, 2353, 2420); *Corvospongilla seckti* Bonetto & Ezcurra de Drago, 1966 (MCN 2350, 2351); *Trochospongilla paulula* (Bowerbank, 1863) (MCN 2403, 2405, 2421, 2675); *Drulia uruguayensis* Bonetto & Ezcurra de Drago, 1968 (MCN 2079, 2352, 2404, 2412, 2422, 2429, 2575, 2577). The specimens from Praia do Araroá were identified as *Drulia cristata* (Weltner, 1895) (MCN 2400, 2401, 2417, 2418, 2419); *Corvospongilla seckti* Bonetto & Ezcurra de Drago, 1966 (MCN 2576, 2579); *Oncosclera spinifera* (Bonetto & Ezcurra de Drago, 1973) (MCN 2580); *Drulia uruguayensis* Bonetto & Ezcurra de Drago, 1968 (MCN 2425, 2428); *Spongilla spoliata* Volkmer - Ribeiro & Maciel, 1983 (MCN 2399, 2578, 2581). The specimens from Lago do Piranha were identified as *Trochospongilla paulula* (Bowerbank, 1863) (MCN 2402).

All the sampled specimens are deposited in the Porifera Collection of Museu de Ciências Naturais (MCN), Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Remarks: *D. cristata* remains as an endemic of the Rio Tapajós. This is the second register of the occurrence of this species which appeared as a clear dominant in the

sampled sites. *M. fittkaui* is registered for the first time for a river of the "clear water" category. It had been originally recorded only from small tributaries of the Rio Negro (a "black water" type river, JUNK & FURCH. 1985) close to its mouth in the Amazon. The same statement applies to *S. spoliata* which is now seen to range east to west of the Amazon Basin. On the other hand, *D. uruguayensis,* firstly registered from River Uruguay and next (EZCURRA-DE-DRAGO, 1975) for rivers in the Suriname is now seen to range from north to south of South America and from east to west of the Amazon Basin.

Illustrations for the listed species can be found in BONETTO & EZCURRA-DE-DRAGO (1966, 1968, 1973) for respectively, C. seckti, *D. uruguayensis* and *O. spinifera;* DE ROSA-BARBOSA (1980) for *D. cristata*; VOLKMER-RIBEIRO & COSTA (1992) for *M. fittkaui*; VOLKMER-RIBEIRO & DE-ROSA-BARBOSA (1985) for *T. paulula* and VOLKMER-RIBEIRO & MACIEL (1983) for *S. spoliata* and *T. pennsylvanica.*

Acknowledgements. To Dr. Edmundo A. T. Pereira, of Depto. de Estudos de Efeitos Ambientais of Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE), Brasília, for the invitation to participate in the Faunal Rescue operation at the closing of the Samuel Dam across River Jamari, when the facilities were provided for a downstream expedition to River Verde.

## REFERENCES

BONETTO, A. A. & EZCURRA-DE-DRAGO, I. 1966. Nuevos aportes al conocimiento de las esponjas argentinas. **Physis**, Buenos Aires, **26** (71): 129-140.

____. 1968. El genero *Drulia* en el Rio Uruguay (Porifera, Spongillidae). **Physis,** Buenos Aires **28** (70): 211-216.

____. 1973. Aportes al conocimiento de las esponjas del Orinoco. **Physis**, Buenos Aires **84** (32): 19-27.

DE ROSA-BARBOSA, R. 1980. Redescrição do material tipo de *Drulia cristata* (Weltner, 1895) e identificação do conteúdo espicular associado (Porifera, Spongillidae). **Iheringia**, Ser. Zool., Porto Alegre, (56): 87-94.

EZCURRA-DE-DRAGO, I. 1975. Freshwater sponges of Suriname. **Stud. Fauna Suriname**, The Hague **15:** 175-183.

JUNK, W.J. & FURCH, K. 1985. The physical and chemical properties of Amazonian warters and their relationships with the Biota. p. 3-17. **In**: PRANCE, G. T. & LOVEJOY, T. E. (eds.). **Amazonia** (Key Environments). London, Pergamon.

SIOLI, H. 1956. O rio Arapiuns. **Bol. tecn. Inst. Agr. Norte,** Belém, **32:** 1-116.

VOLKMER-RIBEIRO, C. & MACIEL, S.B. 1983. New freshwater sponges from Amazonian waters. **Amazoniana**, Kiel, **8** (2): 255-264.

VOLKMER-RIBEIRO, C. & DE ROSA-BARBOSA, R. 1985. Redescription of the freshwater sponges *Trochospongilla repens* (Hinde, 1888) and *Trochospongilla amazonica* (Weltner, 1895), with an account of the South American species of *Trochospongilla* (Porifera: Spongillidae). **Iheringia,** Ser. Zool., Porto Alegre, (65): 77-93.

VOLKMER-RIBEIRO, C. & COSTA, P.R.C. 1992. On *Metania spinata* (Carter, 1881) and *Metania kiliani* n. sp.: Porifera, Metaniidae Volkmer-Ribeiro, 1986. **Amazoniana,** Kicl, **12** (1): 7-16.

**CECÍLIA VOLKMER-RIBEIRO**[1] **& MARIA DA CONCEIÇÃO M. TAVARES**[2]. (1) Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, C.P. 1188, 90001-970 Porto Alegre, RS, Brasil. (Pesquisador do CNPq); (2) Curso de Pós-Graduação em Biociências, Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, C.P. 1459, 90610-970 Porto Alegre, RS, Brasil.

Recebido em 24.12.1992; aceito em 26.02.1993.

## OBSERVAÇÕES SOBRE ALGUMAS AVES DO SUL DO BRASIL

KEYWORDS. Aves, Southern Brazil, new records.

A avifauna do sul do Brasil é uma das mais conhecidas no país, sobretudo graças as obras abrangentes de BELTON (1984, 1985) para o Rio Grande do Sul (RS) e de SICK **et al.** (1981) para Santa Catarina (SC). Nesta contribuição registra-se a ocorrência de espécies raras ou pouco conhecidas para esses Estados.

*Anas leucophrys* Vieillot, 1816 - marreca-de-coleira. Em 10.XII.1989, observamos um casal em um lago eutrófico, localizado 5km W de Capivari, Palmares do Sul, RS (30°07'S - 50°30'W, alt.: 10m). Poucas observações sobre esta espécie foram publicadas para o Rio Grande do Sul. BELTON (1984) menciona somente três registros neste século, todos do Sudeste do Rio Grande do Sul, um dos quais realizado durante o verão austral. E. P. Albuquerque (com. pessoal, 1992) registrou, em 11.VII.1976, um casal, na lagoa do Nicola, Estação Ecológica do Taim, (32°33'S/52°31'W - 32°34'S/52°33'W, alt.: 2m).

*Leucopternis polionota* (Kaup, 1847) - gavião-pombo-grande. Em 31. V. 1991, um exemplar foi observado no Morro da Igreja (28°07'S - 49° 27'W, alt.: 1806m), Parque Nacional de São Joaquim, São Joaquim, SC. A ave caçava em campo, à distância de um a dois quilômetros de uma mata. IHERING (1898, 1899) relatou a coleta de um exemplar no Rio Grande do Sul e outro em Santa Catarina. Há regisros de mais três observações, uma no Rio Grande do Sul (VOSS, 1982) e duas em Santa Catarina (SICK **et al.**, 1981). Embora seja considerada ave de floresta (SICK, 1985), sobrevoa o campo (VOSS, 1982).

*Buteogallus urubitinga* (Gmelin, 1788) - gavião-preto. No município de Bom Jesus, RS, observamos espécimens voando sobre campo: um destes a 7km W de Silveira, RS (28°38'S - 49°58'W, alt.: 1100m), em 15.VII.1989, e outro a 3km W de São José dos Ausentes, RS (28° 44'S - 50°05'W, alt.: 1200m), em 01.VI.1991. BELTON (1984) constatou a presença desta espécie em alguns pontos do Estado, mas não no extremo do Planalto, divisa com o Estado de Santa Catarina.

*Hydropsalis brasiliana* (Gmelin, 1789) - curiango-tesoura. Em 11.X.1991, localizamos um macho numa clareira do bosque ao leste da sede da Estação Ecológica do Taim (32°32'S - 52°32'W, alt.: 5m), Rio Grande, RS. O bosque é caracterizado pela presença de *Ficus organensis* (Miguel) Miguel e *Erythrina cristagalli* Linnaeus, mas parcialmente alterado por pastoreio de gado. Trata-se de ave comum em diversas regiões do interior do Rio Grande do Sul (BELTON, 1984). Com esta observação no Taim, confirma-se sua ocorrência no litoral do extremo sul do Estado.

*Pachyramphus validus* (Lichtenstein, 1823) - caneleiro-de-crista. Uma fêmea, identificada conforme descrição de DUNNING (1982) e NAROSKY & YZURIETA (1987), foi observada em 25.XII.1989, na copa de uma árvore, no vale do Arroio Araçá (29°09'S - 51°21'W, alt.: 200m), Progresso, RS. Esta espécie é um visitante estival; raramente observada no Rio Grande do Sul, tendo sido registrada, até o momento, apenas para as regiões do Planalto e da Serra do Sudeste (BELTON, 1985).

*Dolichonyx oryzivorus* (Linnaeus, 1758) - triste-pia. Em 15.XII.1989, três exemplares, com plumagem de descanso, foram observados 25km NW de São Rafael, Quaraí, RS (30°18'S - 55°55'W, alt.: 200m), no oeste do Estado. Pousaram durante vários minutos sobre um arbusto a 40m de distância do arroio Pai-passo e se dedicaram à limpeza da plumagem, tendo sido identificados pelo desenho característico na cabeça. Esta ave

migratória da América do Norte passa o inverno boreal principalmente no norte da Argentina, sendo comum nos pantanais de Corrientes e Entre Rios, Argentina (RIDGLEY & TUDOR, 1989). Para o Rio Grande do Sul, há apenas uma observação realizada em 1914 (PINTO, 1944).

*Habia rubica* (Vieillot, 1817) - tiê-da-mata. Em 23 e 26.XII.1989, registramos a presença de um par e de suas vocalizações no subbosque denso de mata próxima à confluência do arroio Araçá com o rio Fão (29°09'S - 52°21'W, alt.: 200m), Progresso, RS. Como esse Thraupidae, frequentemente, oculta-se no interior da mata, dificilmente é observado. Até o momento, havia sido assinalado no RS apenas na mata do Parque Florestal Estadual do Turvo (ALBUQUERQUE, 1981) e nas escarpas centro-leste (BELTON, 1985).

*Saltator similis* D'Orbigny & Lafresnaye, 1837 - trinca-ferro de-asa-verde. Em 24 e 25.XII.1989, observamos um indivíduo em arbustos na orla da mata no vale do arroio Araçá (29°09'S - 52°21'W, alt. - 200m), Progresso, RS; foi identificado pela garganta branca, estria malar, e lista superciliar branca. Até o momento, foi constatada no nordeste do Rio Grande do Sul, onde ocorre sobretudo nas escarpas e para o oeste do Estado, especialmente na bacia do Rio Ibicuí (BELTON, 1985).

Agradecimentos. Ao Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) pelos auxílios concedidos. Trabalho realizado através do convênio da PUC/RS com a Universidade de Tübingen, Alemanha.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, E. P. de. 1981. Lista preliminar das aves observadas no Parque Florestal Estadual do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessléria**, Porto Alegre, **4** (1): 107-122.

BELTON, W. 1984. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Pt. 1. Rheidae through Furnaridae. **Bull. Am. Mus. Nat. Hist.**, New York, **176** (4): 369-636.

____. 1985. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Pt. 2. Formicaridae through Corvidae. **Bull. Am. Mus. Nat. Hist.**, New York, 180 (1): 1-242.

Dunning, J. S. 1982. **South American land birds.** Newtown Square. Harrwood. 351p.

IHERING, H. von. 1898. As aves do Estado de São Paulo. **Revta. Mus. Paul.**, São Paulo **3:** 113-476.

____. 1899. As aves do Estado do Rio Grande do Sul. **Annuário do Estado do Rio Grande do Sul para o anno 1900**, Porto Alegre, **15:** 113-154.

NAROSKY, T. & YZURIETA, D. 1987. **Guia para la identificación de las aves de Argentina y Uruguai.** Buenos Aires, Asoc. Ornitológica del Plata. 340p.

PINTO, O. M. de O. 1944. **Catálogo das aves do Brasil**. v.2. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Indústria e comércio. 700p.

RIDGLEY, R. S. & TUDOR, G. 1989. **The birds of South America.** v.1. Oxford University. 516p.

SICK, H. 1985. **Ornitologia Brasileira;** uma introdução. v. 1. Brasília, Universidade de Brasília. 481p.

SICK, H.; ROSÁRIO, L. A. & AZEVEDO, T. R. 1981. Aves do Estado de Santa Catarina. **Sellóvia,** Ser. Zool., Florianópolis, (1): 1-52.

VOSS, W. A. 1982. Comunicação sobre a ocorrência do gavião-pombo, *Leucopternis polionota* (Kaup, 1847), no município de Viamão, RS, Brasil. (Aves-Accipitridae). **Pesquisas**, Ser. Zool., São Leopoldo (33): 27-28.

WILLIS, E. O. & ONIKI, Y. 1991. **Nomes gerais para as aves brasileiras.** São Paulo, Brasiliense, 79p.

**RAINER RADTKE[1] & ERICH WEBER[2].** (1) Laboratório de Pesquisas Biológicas da Universidade de Tübingen na PUC/RS, Av. Ipiranga 6681, 90.610-001 Porto Alegre, RS, Brasil. (2) Lehrstuhl fur Systematische Zoologie, Universitat Tübingen, Auf der Morgenstelle 28, Tübingen, RF Alemanha.

Recebido em 4.11.1991 (1ª versão) e 10.03.1993 (2ª versão); aceito em 24.04.1993

O periódico IHERINGIA, SÉRIE ZOOLOGIA editado pelo Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, destina-se a publicar trabalhos originais em Zoologia. É distribuído a Instituições congêneres em regime de permuta. Mediante entendimento prévio poderá ser enviada a cientistas e demais interessados.

## RECOMENDAÇÕES AOS AUTORES

1. Os manuscritos devem ser encaminhados ao Editor, em três vias, em forma definitiva, datilografados em papel ofício , em espaço duplo redigidos preferencialmente em português, inglês, espanhol ou francês. A correção gramatical é de inteira responsabilidade do(s) autor (es).

2. Os manuscritos, sempre que possível, devem compreender os seguintes tópicos: Título; Nome (s) do (s) Autor (es); Abstract (em inglês, inclusive o título do trabalho); Keywords (no máximo cinco); Introdução; Material e Métodos; Resultados e/ou Discussão; Conclusões; Agradecimentos e Referências Bibliográficas. A exceção do (s) nome (s) do (s) Autor (es), todos os demais elementos acima devem ser escritos em CAIXA ALTA.

3. Não usar notas de rodapé, exceto a da primeira página que deve conter o endereço completo do (s) autor (es).

4. As referências citadas no texto devem ser feitas no seguinte modo: FONSECA (1987), (FONSECA, 1987), FONSECA (1987:54) ou (FONSECA, 1987:54). Trabalhos não publicados devem ser evitados. As referências bibliográficas devem estar dispostas em ordem alfabética e cronológica, segundo as normas da ABNT, salvo o ano da publicação que deve seguir o nome do autor. As abreviaturas dos nomes de periódicos devem obedecer as normas do "World List of Scientific Periodicals". Exemplos:

SANTOS, E. 1952. **Da ema ao beija-flor.** 2.ed.rev. ampl. Rio de Janeiro, F. Briguiet. 335p.

BERTSCHINGER, R.B.E. & THOMÉ, J.W. 1987. Contribuição à recaracterização de *Phyllocaulis soleiformis* (Orbigny, 1835) (Gastropoda, Veronicelidae). **Revta bras. Zool.**, São Paulo, **4** (3): 215-233.

5. As ilustrações devem ser feitas preferencialmente a traço, com nanquim, em papel vegetal acompanhadas de escalas. As ilustrações (desenhos, fotografias, gráficos e mapas) devem ser tratadas como figuras e numeradas com algarismos arábicos seqüênciais; devem ser montadas em cartolina branca, proporcionais às dimensões (12cmx17cm) não ultrapassando o dobro, adotado o critério de rigorosa economia de espaço. A Comissão Editorial reserva-se o direito de efetuar alterações na montagem das pranchas ou solicitar nova montagem aos autores. As legendas devem ser datilografadas em folha (s) a parte. Ilustrações a cores devem ser combinadas previamente e seu custo fica a cargo do (s) autor (es). As tabelas devem permitir uma redução para um máximo de 12cmx17cm; devem ser numeradas com algarismos romanos e apresentar título conciso e claras explicações que permitam sua compreensão sem consultas ao texto. As figuras e tabelas não devem ser incluídas no meio do texto e devem estar identificadas no verso.

6. A elaboração da listagem do material examinado deve dispor as localidades do Norte para o Sul e de Leste para Oeste e as siglas das instituições compostas de 4 letras segundo o modelo abaixo:

Ex.: VENEZUELA. **Sucre:** San Antonio del Golfe, 5 ♀, 08.V.1942, S. Karpinski col., (MNHN, 2547). PANAMA. **Chiriqui:** Bugaba (Volcan de Chiriqui), 3 ♂, 3 ♀, 24.VI.1901, Champion col. (BMNH, 1901). BRASIL. **Goiás:** Jataí, (Fazenda Aceiro), 3 ♂, 15.XI.1915, C. Bueno Col. (MZSP, 4312); **Paraná:** Curitiba, 1 ♀, 10.XII.1925, F. Silveira col. (MNRJ); **Rio Grande do Sul:** Viamão, 5 ♂. 17.XI.1943, S. Carvalho col. (MCNZ, 2147).

7. A seleção dos manuscritos far-se-á pela Comissão Redatorial após parecer de no mínimo dois referees. Alterações de pequena monta serão feitas pela própria Comissão. Alterações mais substanciais serão solicitadas aos autores, mediante a devolução dos originais, acompanhados das sugestões. As provas tipográficas não serão enviadas ao (s) autor (es), exceto em caso excepcionais.

8. Para cada artigo será fornecido, gratuitamente, um número fixo de 50 separatas, sem capa.

Maria Helena M. Galileo
Editora



**ENDEREÇO PARA PERMUTA**
(Address for exchange)
Maria Helena Bopp Müller
Editoração
Fundação Zoobotânica do RS
Caixa Postal 1188
90001-970 Porto Alegre, RS
Brasil

## CONSULTORES CIENTÍFICOS

- Arno A. Lise, Instituto de Biociências, PUC-RS, Porto Alegre, RS.
- Abel Lavorenti, Departamento de Zootecnia, ESALQ, Piracicaba, SP
- Alfredo Langguth, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ
- Ana Maria Setúbal Vanin, Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, SP.
- Ângelo B.M. Machado, Departamento de Zoologia, UFMG, Belo Horizonte, MG
- Arnaldo C. dos S. Coelho, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ
- Carlos Emílio Benvenuti, Departamento de Biologia-Bentos, Rio Grande, RS
- Carlos H. W. Flechtmann, Departamento de Biologia, ESALQ, Piracicaba, SP
- Carlos Ribeiro Vilela, Departamento de Biologia, USP, São Paulo, SP
- Carlos Roberto Brandão, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP
- Cleide Costa, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP
- Cesar Ades, Instituto de Psicologia, USP, São Paulo, SP
- Dalton de Souza Amorim, FFCLRP, USP, Ribeirão Preto, SP
- Dante Martins Teixeira, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ
- Diethardt A. Jebram, Instituto de Biociências, PUC-RS, Porto Alegre, RS
- Dilma Solange Napp, Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba, PR
- Edmundo Ferraz Nonato, Instituto Oceanográfico USP, São Paulo, SP
- Eduardo Bertoletti, CETESB, São Paulo, SP
- Edwin O'Neill Willis, Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP
- Elenita G. Goldstein, Setor de Ensaios Biológicos, CETESB, São Paulo, SP
- Eleonora Trajano, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Erika Schlenz, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Fernando da Costa Novaes, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA
- Francisco M. de Souza Braga, Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP
- Gilberto Righi, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Gustavo A. Schmidt de Melo, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP
- Heraldo A. Britski, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP
- Hilda de Souza Lima Mesquita, Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, SP
- Jaime Loyola e Silva, Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba, PR
- Janira Martins Costa, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ
- João M.F. Camargo, FFCLRP, USP, Ribeirão Preto, SP
- João Oldair Menegheti, Museu de Ciências Naturais, FZB, Porto Alegre, RS
- Jocélia Grazia, Inst. de Biociências UFRGS, Porto Alegre, RS
- José Albertino Rafael, Coordenação de Pesq. em Entomologia, INPA, Manaus, AM
- José Cândido de Melo Carvalho, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ
- José Felipe R. Amato, Instituto de Biologia, UFRRJ, Seropédica, RJ
- José Henrique Guimarães, Inst. de Ciências Biomédicas, USP, São Paulo, SP
- José Lima Figueiredo, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP
- José Luiz M. Leme, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP
- José Ricardo Cure, Departamento de Biologia, UFViçosa. MG
- José W. Thomé, Instituto de Biociências, PUC-RS, Porto Alegre, RS
- Julio Cesar Garavello, Depto. de Ciências Biológicas, UFSCar, São Carlos, SP
- Liliana Forneris, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Lindolpho Guimarães, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP
- Luiz Carlos B. Ferraz, ESALQ, Piracicaba, SP
- Luiz Octávio M. Machado, Depto. de Zoologia, UNICAMP, Campinas, SP.
- Luiz D. Vizotto, Instituto de Biociências, UNESP, São José do Rio Preto, SP
- Luiz Roberto Tommasi, Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, SP
- Maria Elena Galiano, Museu de C. Nat. "B. Rivadavia", Buenos Aires, Argentina
- Maria Júlia da Costa Belém, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ
- Marlene Sofia Arcifa, Faculdade de Ciências, USP, Ribeirão Preto, SP
- Martin L. Christoffersen, Depto. de Sist. e Ecol., UFPB, João Pessoa, PB
- Massuka Yamane Narahara, Instituto de Pesca, São Paulo, SP
- Miriam Becker, Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre, RS
- Miguel A. Monné, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ
- Miguel T. U. Rodrigues, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Miguel Petrere Júnior, Instituto de Biociências UNESP, Rio Claro, SP
- Nilton José Hebling, Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP
- Naércio Menezes, Museu de Zoologia, USP, São Paulo
- Nelson Papavero, Instituto de Estudos Avançados, USP, São Paulo, SP
- Osmar Domaneschi, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Paulo da Cunha Lana, Centro de Biologia Marinha, UFPR, Paranaguá, PR
- Pedro Marcos Linardi, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, Belo Horizonte, MG
- Petrônio Alves Coelho, Departamento de Oceanografia, UFPE, Joboatão, PE
- Reimar Schaden, CNPq, Brasília, DF
- Renato C. Marinoni, Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba, PR
- Roberto B. Cavalcanti, Departamento de Biologia Animal, UnB, Brasília, DF
- Roberto E. dos Reis, Museu de Ciências, PUC-RS, Porto Alegre, RS
- Roberto Sassi, Núcleo de Pesquisas de Recursos do Mar, UFPB, João Pessoa, PB
- Raúl Ugarte Moreno, Universidad de Valparaiso, Chile
- Rubens Alves Cunha, Depto. de Matemática e Estatística, UNESP, Rio Claro, SP
- Sérgio de Almeida Rodrigues, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Sérgio Antônio Vanin, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Sônia Maria L. Garcia, Instituto de Biologia, UFRGS, Porto Alegre, RS
- Suzana B. Amato, Instituto de Biologia, UFRRJ, Seropédica, RJ
- Sylvia M. Lucas, Instituto Butantan, São Paulo, SP
- Ubirajara R. Martins de Souza, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP
- Valdir A. Taddei, Instituto de Biociências, UNESP, São José do Rio Preto, SP.
- Victor Py-Daniel, Coordenação de Pesquisas em Entomologia, INPA, Manaus, AM
- Walter Narchi, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Walter R. Terra, Instituto de Química, USP, São Paulo, SP
- Werner Bokermann, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, SP
- Wladimir Lobato Paraense, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ.
- Woodruf W. Benson, Departamento de Zoologia, UNICAMP, Campinas, SP





BL ISSN 0073-4721

# Iheringia

## Série Zoologia



**Museu de Ciências Naturais**
**Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**

| Iheringia | Sér. Zoologia | Porto Alegre | nº 76 | p. 1-176 | 2 mar. 1994 |
|---|---|---|---|---|---|

*Programa de Apoio a Publicações Científicas*

MCT







**MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS**
**órgão da**

**FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL**
CGC 87.912.929/0001-75 - Supervisionada pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento



Assessores científicos: p. 176

BL ISSN 0073-4721




# Iheringia

## Série Zoologia



| Iheringia | Sér. Zoologia | Porto Alegre | n°. 76 | p. 1-176 | 2 mar. 1994 |
|---|---|---|---|---|---|

A revista IHERINGIA, Sér. Zool. é editada pelo Museu de Ciências Naturais, órgão da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, entidade de direito privado, instituída pela Lei Estadual nº 6.497, de 20.12.72, supervisionada pela Secretaria de Estado da Agricultura e destina-se à divulgação de trabalhos científicos originais, inéditos, resultantes de pesquisa em Zoologia

Este número foi editado e impresso na gráfica Pallotti em fevereiro de 1994.

Tiragem 600 exemplares.

Endereço para doações, permutas e correspondência: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Editoração, Cx. Postal 1188, CEP 90001-970 Porto Alegre, RS, BRASIL. Tel. (051) 336.1511; Fax (051) 336.1778



**Iheringia, Sér. Zoologia. v.1, 1957 -**
**Porto Alegre, RS - Brasil, Museu de Ciências Naturais**
**Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**
**1957 -**

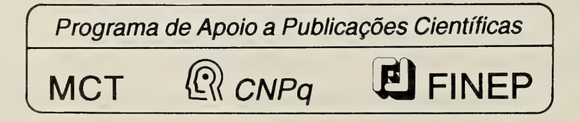
**Semestral**

**ISSN 0073-4721**

**1. Zoologia-Periódicos - Brasil.**
**2. Trabalhos científicos - Zoologia - Brasil. I. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**

**CDU - 59 (05)**

Artigos publicados em Iheringia sér. Zoologia são indexados por: Abstracts of Entomology, Apicultural Abstracts, Bioresearch Index, Biological Abstracts, Centre International de Documentation Arachnologique, Entomological Abstracts, The Zoological Record.



# ORGANISMOS EPIZOICOS DE *AMPHISBETIA OPERCULATA* (L.) (CNIDARIA, HYDROZOA)

**Gabriel N. Genzano** [1]

**ABSTRACT**

EPIZOIC ORGANISMS OF *AMPHISBETIA OPERCULATA* (L.) (CNIDARIA, HYDROZOA). Colonies of *Amphisbetia operculata* (L.), found in the littoral of Mar del Plata, Argentine (38º 08' S-57º 31' W) were analyzed and a check list of sessile epizoites of this hydroid is presented. The qualitative and quantitative annual variation of the epizoites, specially hydroids and bryozoans was analyzed. The distribution and concentration of the bryozoans *Celleporella* sp. and *Osthimoshia* sp. in distinct heights of hidrocaulus of *Amphisbetia* were discussed.

KEYWORDS. Sertulariidae, *Amphisbetia,* sessile epizoites, distribution.

## INTRODUCCION

*Amphisbetia operculata* (L.) (Sertulariidae) tiene distribución cosmopolita, y es muy común en el Atlántico Sur. En la plataforma argentina es la forma hidroide más frecuente, y fácil de encontrar en las orillas del mar formando densos manojos arrastrados por las olas (BLANCO, 1963; 1976).

En el infralitoral de Mar del Plata puede hallarse fijada a sustratos duros generalmente asociada a valvas de *Mytilus platensis* d'Orbigny, 1846 (Mollusca) (OLIVIER **et al.**, 1968).

Su gran tamaño de hasta 35 cm de altura (BLANCO, 1966), sumado a su profusa ramificación y su permanencia en el sistema bentónico le permite albergar en sus caulos un gran cantidad de epibiontes (GENZANO, 1990).

Se presenta aquí un listado sistemático de los epibiontes más comunes hallados sobre los caulos de *A. operculata*, analizando las epibiosis causadas por otros pólipos hidrozoos y también la diversidad de los briozoos hallados, su abundancia en las distintas alturas de las colonias del hidroide y su distribución a través del año.

1. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Ciencias Marinas. Laboratorio de Biología de Cnidarios. Funes 3250 (7600) Mar del Plata. Argentina.

## MATERIALES Y METODOS

Los ejemplares de *A. operculata* fueron recolectados en las playas del litoral de Mar del Plata (38° 08' S - 57° 31' W) entre diciembre de 1988 y agosto de 1990.

El material fué fijado en solución de formaldehído al 5% y sus epibiontes fueron determinados hasta el menor nivel taxonómico posible. En el listado de los mismos solamente se consideró los organismos fijos. Debido a que el material provenía de la resaca los epibiontes móviles no fueron tenidos en cuenta.

Los estudios cuantitativos se realizaron en base a los muestreos mensuales correspondientes al período enero - agosto de 1990. Solo para el estudio de la variación anual de los briozoos se utilizaron las recolectas del año 1989. Material recolectado en enero y junio de 1989 fué utilizado para completar un listado sistemático más amplio de los epizoicos de *A. operculata.*

Para confeccionar los gráficos de frecuencia de epibiontes fueron agrupados los muestreos según las épocas de verano, otoño e invierno; el correspondiente al período primavera no se realizó debido al escaso material colectado en ésta época.

De la colecta de enero de 1990, 30 colonias fueron divididas desde la base hasta el ápice a intervalos de 1,5cm de extensión a fin de contabilizar los caulos que albergaban *Celleporella* sp. y *Osthimoshia* sp. (Bryozoa). Los zooides de estos briozoos también fueron contabilizados y la diferencia de concentración de los mismos en las distintas alturas del pólipo se evaluaron mediante una análise de ANOVA. La homoscedasticidad de las varianzas se comprobó mediante el test de Barlett (SOKAL & ROHLF, 1969).

## RESULTADOS

El gran tamaño que alcanzan las colonias de *A. operculata*, sumado a su abundancia y presencia constante en el sistema bentónico en las distintas épocas del año, permite a éste hidrozoo servir de sustrato a una gran diversidad de epibiontes (tabla I).

Los organismos epibiontes hallados con mas frecuencia en las distintas estaciones del año analizadas son los briozoos (fig. 1), en menor grado siguen los hidrozoos aunque éstos carecen de importancia en invierno, al igual que el alga *Pterosiphonia* sp. (Rodophyta).

En otoño es mayor la frecuencia de ejemplares de *Mytilus platensis* cuyas valvas jamás superan los 3 mm de largo.

En invierno la totalidad de los epibiosis son causadas por briozoos.

La abundancia de las distintas especies de briozoos a lo largo del año (fig. 2) muestra que en el período estival más del 90% de las colonias de *A. operculata* pueden hallarse colonizadas por briozoos y si bien ese porcentaje decrece a partir del otoño siempre se mantiene en niveles altos.

En cuanto a la diversidad y dinámica de los briozoos *Celleporella* sp. es la especie más abundante y aunque existe poco material en los períodos correspondiente a fines de invierno y a la primavera las observaciones indicaron que ésta especie es la única presente en este lapso.

Es importante destacar que *Osthimoshia* sp. es más frecuente en verano, donde incluso supera en abundancia a *Celleporella* sp. (fig. 1). Los demás briozoos tienen una importancia escasa e incostante a lo largo del año.

Se ha observado que los porcentajes de hidrocaulos colonizados por briozoos son mayores en las zonas basales (fig. 4). En las porciones distales de las colonias, la presencia de *Celleporella* sp. disminuye notablemente y desaparece en alturas mayores a 6cm. No se observa lo mismo para *Osthimoshia* sp., y esta especie comienza a desaparecer a partir de alturas mayores de 7,5cm, donde es raro hallar algún epibionte.

TABLA I: Listado sistemático de los epibiontes hallados sobre *Amphisbetia operculata* (L.).

| Taxón | Especie |
|---|---|
| División Chrysophyta | |
| | *Grammatophora* sp. |
| | *Licmophora abreviata* Agardh, 1831 |
| | *Rhabdonema* sp. |
| División Rodophyta | |
| | *Ceramnium* sp. |
| | *Pterosiphonia* sp. |
| Phylum Ciliophora | |
| | *Vorticella* sp. |
| Phylum Cnidaria | |
| Orden Anthomedusae | |
| Familia Corynidae | |
| | *Sarsia sarsii* (Loven, 1836) |
| Familia Bougainvillidae | |
| | *Bimeria vestita* Wright, 1859 |
| Orden Leptomedusae | |
| Familia Campanulariidae | |
| | *Campanularia hincksii* Alder, 1856 |
| | *C. subantartica* Millard, 1971 |
| | *Clytia gracilis* (Sars, 1851) |
| Familia Haleciidae | |
| | *Halecium delicatulum* Coughtrey, 1876 |
| Familia Plumulariidae | |
| | *Plumularia setacea* (Linnaeus, 1758) |
| | *P. pulchella* Bale, 1882 |
| Familia Sertulariidae | |
| | *Sertularella striata* Stechow, 1923 |
| Phylum Entoprocta | |
| | *Pedicellina* sp. |
| Phylum Bryozoa | |
| | *Aetea anguina* (Linné, 1758) |
| | *Membranipora tuberculata* (Bosc, 1802) |
| | *Exochella longirostris* Jullien, 1888 |
| | *Celleporella* sp. |
| | *Osthimoshia* sp. |
| | *Crisia patagonica* d'Orbigny, 1847 |
| Phylum Mollusca | |
| | *Mytilus platensis* d'Orbigny, 1846 |
| Phylum Chordata | |
| Subphylum Tunicata | |

Los promedios de zooides de éstos briozoos en los distintos niveles de las colonias (fig. 3) presentan a *Celleporella* sp. con una abundancia mayor de zooides en la base de los caulos de *A. operculata* ($p<0.01$); en cambio no se observan diferencias acentuadas en la concentración de zooides de *Osthimoshia* sp. en las distintas alturas de los caulos ($p>0.01$).

La frecuencia de hidrozoos hallados sobre los caulos de *A. operculata* muestra que la mayoría de estas epibiosis se registran en verano (más de un 80% de las mismas), merced a las características de oportunistas que poseen la gran mayoría de los hidroides epibiontes, con una abundancia marcadamente estacional y una amplia capacidad de colonizar sustratos (LLOBET **et al.,** 1986).

A principios de otoño solo se registran algo menos del 20% de éstas epibiosis y debidas exclusivamente a *Clytia gracilis* (Sars, 1851) y a *Bimeria vestita* Wright, 1859 (Cnidaria).

## DISCUSION

Los hidrozoos y los briozoos se destacan ya sea por su abundancia y constancia como por su especificidad.

La importancia de *A. operculata* como sustrato de otras especies de hidrozoos fué destacada anteriormente (GENZANO, 1990). En el presente estudio se hallaron nueve especies de hidrozoos. Si bien la mayoría de ellos son hallados usualmente en el litoral, colonizando distintos sustratos vivos, otros como *Sertularella striata* Stechow, 1923 y *Plumularia pulchella* Bale, 1882 (Cnidaria) se encuentran con mayor frecuencia y abundancia sobre las colonias de *A. operculata* más que sobre otro tipo de sustrato (GENZANO, 1990).

Las formas simples (estoloniales o reptantes) de pequeña talla y morfología poco compleja son las más frecuentes dentro de los procesos de epibiosis (LLOBET **et al.**, 1986) de alli que sean los Campanulariidae los hidrozoos más comunes de hallar sobre los caulos de *A. operculata.*

Estos hidrozoos epibiontes poseen en general crecimiento acelerado y se comportan como oportunistas (LLOBET **et al.**, 1986), lo que explica su gran frecuencia en el período estival para decrecer y desaparecer en los períodos posteriores.

Es muy común hallar briozoos colonizando a *A. operculata*, alcanzando porcentajes que pueden variar desde un 20-30% del total de las colonias , en invierno, hasta más de un 90% en verano.

Si bien se hallaron seis especies de briozoos epibiontes, cuatro son las que tienen presencia más o menos constante a lo largo del año: *Celleporella* sp.; *Osthimoshia* sp. y en mucho menor grado *Aetea anguina* L., 1758 y *Membranipora tuberculata* (Bosc, 1802) (Bryozoa).

HUGHES (1975) destacó que la distribución de ciertos briozoos sobre los caulos del hidroide *Nemertesia antennina* (L) estaría relacionada con su tolerancias al depósito de material. Es posible que *Aetea anguina* que crece en forma estolonial a lo largo de los caulos de *Amphisbetia operculata* evite de ésta forma ser sepultada por los sedimentos.

*Membranipora tuberculata*, *Osthimoshia* sp. y *Celleporella* sp. son briozoos incrustantes que a menudo cubren grandes secciones de caulos de *A. operculata*, tapando en forma total sus hidrantes e incluso las gonotecas, por lo que ésta relación no debe simplificarse a una simple epibiosis ya que existiría también competencia por espacio y alimento.

Tanto *Membranipora tuberculata* como *Celleporella* sp. usualmente crecen también sobre el mismo sustrato (generalmente mitilidos) donde se fijan las colonias de *A. operculata* y muchas veces extienden su crecimiento sobre los caulos de las colonias. Debido a ésto, *Celleporella* sp. crece siempre en las zonas basales de las colonias y su concentración de zooides es mucho mayor en los primeros centímetros de los caulos ($p<0.01$). *Osthimoshia* sp. en cambio crece indistintamente en las distintas alturas ($p>0.01$), y a diferencia de los briozoos anteriores, éste se fija directamente sobre los caulos de las colonias del sertularido.

Agradecimientos: Al Dr. J. J. Lopez Gappa (Museo Bernardino Rivadavia, Buenos Aires) por la determinación de los Bryozoa y al Dr M. Zamponi (Universidad Nacional de Mar del Plata), Dra. E. Schlenz (Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Brasil) y la Dra. M. J. da Costa Belém (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Brasil) por la lectura crítica del manuscrito y sus valiosas sugerencias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BLANCO, O. 1963. Sobre algunos Sertuláridos de la Argentina. **Notas Museo de La Plata, 20** (203): 163-80.

____. 1966. Observaciones sobre la morfología de *Sertularia operculata* L. **Revta Mus. La Plata**, Nueva ser. Zool., La Plata, **9** (65): 1-6.

____. 1976. Hidrozoos de la expedición Walther Herwing. **Revta Mus. La Plata**, Nueva ser. Zool., La Plata, **12** (113): 27-74.

GENZANO, G. N. 1990. Hidropólipos (CNIDARIA) de Mar del Plata, Argentina. **Nerítica**, Pontal do Sul, PR, **5** (1): 35-54.

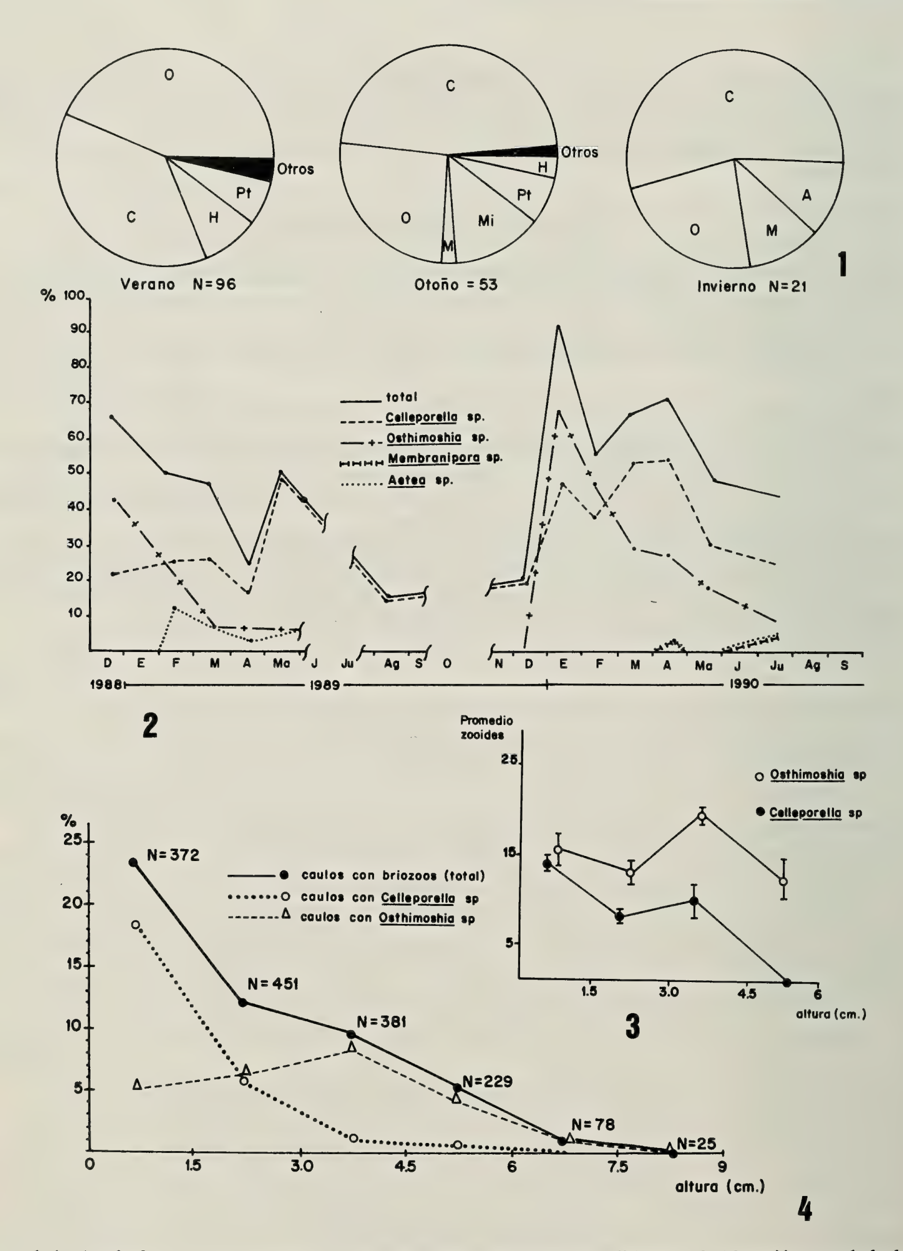
HUGHES, R.G. 1975. The distribution of epizoites on the hydroids *Nemertesia antennina* (L.). **J. mar. biol. Ass.** U. K. Phymouth **55**: 274-294.

LLOBET, I.; GILI, J. M. & BARANGE, M. 1986. Estudio de una población de hidropólipos epibiontes de *Halimeda tuna*. **Miscelánea zool.**, Barcelona, **10**: 33-43.

OLIVIER, S; BASTIDA, R. & TORTI, M. R. 1968. Resultado de las campañas oceanográficas Mar del Plata I-V. Contribución al trazado de una carta bionómica del área de Mar del Plata. Las asociaciones del sistema litoral entre los 12 y 70m de profundidad. **Bol. Inst. Biol. Marina,** Mar del Plata **16**:1-85.

SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. 1969. **Biometry**. San Francisco; W. M. Freeman. 832p.

Recebido em 20.04.1992; (1ª versão) e 29.06.1993 (2ª versão); aceito em 04.08.1993.




Figs. 1-4. *Amphisbetia operculata* (L.). 1. Frecuencia relativa de las epibiontes; 2. Varación anual de la colonización por briozoos; 3. Promedios y desvios estandar de los zooides en las distintas alturas de los hidrocaulos; 4. Variación en los porcentajes de hidrocaulos colonizados en las distintas alturas del hidrozoo. (A, *A. anguina*; C, *Celleporella* sp.; H, Hidrozoos; M, *M. tuberculata*; Mi, *Mytilus platensis*; O, *Osthimoshia* sp.; Pt, *Pterosiphonia* sp.)

# UNA METODOLOGIA PARA ESTUDIOS CUANTITATIVOS DE LOS CNIDOCISTOS (ACTINIARIA, ACTINIIDAE)

**Mauricio O. Zamponi** [1,2]
**Fabián H. Acuña** [1,3]

**ABSTRACT**

A METHODOLOGY FOR QUANTITATIVE STUDIES OF CNIDOCYSTS (ACTINIARIA, ACTINIIDAE). The number of cnidocysts to be measured and how many individuals to be used in taxonomical and morphological research are evaluated. Cnidocysts size is independent of the number of the specimens in the three studied species; the mean size ($\bar{x}$) of the cnidocysts do not differ. To measure a great amount of cnidocysts from different specimens than work with 100 cnydocysts from only one individual is recommended. However when the samples are limited it is also valid to measure a great amount of one specimen since the mean value is similar.

KEYWORDS. Cnidaria, Actiniaria, cnidocysts, quantitative analysis.

## INTRODUCCION

Los cnidocistos, también denominados células urticantes, han sido objeto de estudio durante varias décadas. Sin embargo aún no existe un criterio definido sobre el número de células que tiene que ser medido para su empleo en las diagnosis taxonómicas y para cuantificar las variaciones de tamaño observadas entre indivíduos de una misma especie. FAUTIN (1988) considera que, en la medida de lo posible, debe indicarse el número de los cnidocistos observados y de donde proceden los ejemplares estudiados, ya que existe disparidad en las metodologías empleadas. Blanchard (**in** FAUTIN, 1988) analizó el cnidoma del acontia en *Diadumene cincta* Stepehenson, 1925; midiendo 100 cnidocistos de cada tipo, provenientes de 10 especímenes.

El objetivo es verificar si las tallas de los diversos cnidocistos varian con el número de ejemplares empleados.

1. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Ciencias Marinas. Laboratorio de Biología de Cnidarios. Funes 3250, 7600 Mar del Plata. Argentina.
2. Carrera del Investigador Científico del CONICET.
3. Becario del CONICET.

## MATERIALES Y METODOS

El material estudiado procedió del piso mesolitoral (HMM-HMI) (terminología según PERES, 1961) del litoral marplatense (38°05'S - 57°32'W), y estuvo constituído por las especies *Phymactis clematis* Dana, 1849; *Bunodactis reynaudi* Milne-Edwards, 1857 y *B. marplatensis* Zamponi, 1977 (Actiniaria, Actiniidae). Dicho material se halla depositado en el Departamento de Ciencias Marinas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNMdP).

El material fue mantenido en acuarios con agua de mar aireada, para poder realizar los análisis referentes al cnidoma de la corona tentacular y la columna (tab. I - III). A tal efecto se midieron 1525 cnidocistos.

Tabla I. Comparación de los cnidocistos de *Phymactis clematis* referente al cnidoma de la corona tentacular y la columna.

| | Tentáculo | | Columna | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | espirocisto | | microbásico p-mastigóforo | | microbásico b-mastigóforo | |
| Nº de individuos | 1 | 6 | 1 | 7 | 1 | 10 |
| Nº de cnidocistos | 100 | 60 | 100 | 70 | 100 | 100 |

Tabla II. Comparación de los cnidocistos de *Bunodactis reynaudi* referente al cnidoma de la corona tentacular y la columna.

| | Tentáculo | | Columna | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | espirocisto | | microbásico b-mastigóforo | | microbásico b-mastigóforo | | atrichio | |
| Nº de individuos | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| Nº de cnidocistos | 100 | 75 | 100 | 50 | 100 | 75 | 100 | 75 |

Tabla III. Comparación de los cnidocistos de *Bunodactis marplatensis* referente a la columna y los atrichio.

| | Columna | | | |
|---|---|---|---|---|
| | microbásico b- mastigóforo | | atrichio | |
| Nº de individuos | 1 | 3 | 1 | 3 |
| Nº de cnidocistos | 100 | 60 | 100 | 60 |

La metodología empleada para el análisis de los cnidocistos fue la utilizada por HAND (1954) y el reconocimiento de los mismos fue basado en el sistema de WEILL (1934) modificado por CARLGREN (1949).

El análisis estadístico estuvo centrado en la comparación de las tallas medias obtenidas, para lo cual se aplicó el test de diferencia de medias de dos muestras cuyas varianzas son iguales y el test de diferencias de medias de dos muestras cuyas varianzas son distintas. La homogeneidad de varianzas muestrales fue testeada mediante el test F. Previo a este análisis estadístico fue realizado el ANOVA para verificar que los cnidocistos tomados de varios indivíduos constituyeran un solo grupo estadísticamente. En todos los casos se empleó un nivel de significación de 0,005 a fin de tener más probabilidades de aceptar la hipótesis nula de igualdad de medias. Los test utilizados se basan en SOKAL & ROHLF (1969).

## RESULTADOS

*Phymactis clematis* Dana, 1849.

Tentáculo. Los espirocistos de los seis indivíduos en base al ANOVA (F= 0,51) son considerados como un único grupo. Las varianzas de los dos grupos constituídos por un

ejemplar y seis ejemplares de acuerdo al test son estadísticamente iguales (F= 1,46). Las medias de ambos conjuntos no presentan diferencias estadísticas (tab. IV).

Tabla IV. Talla comparada de los espirocistos en tentáculo de *Phymactis clematis* (n.s.= no significativo).

| | | |
|---|---|---|
| Nº de indivíduos | 1 | 6 |
| Nº total de cnidocistos | 100 | 60 |
| $\bar{x}$ | 15,28 µm | 14,59 µm |
| $\sigma$ | 1,77 | 1,46 |
| t | 1,89 n.s. | |

Columna. Los microbásico p-mastigóforo de los siete indivíduos en base al ANOVA son considerados un sólo grupo (F=0,92). Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y siete ejemplares de acuerdo al test de Fisher son distintas (F=2,48). Las medias de ambos conjuntos son estadísticamente iguales (tab. V). Los microbásico b-mastigóforo de los diez indivíduos en base al ANOVA (F=2,85) son considerados como único grupo. Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y diez ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F= 1,27). Las medias de ambos conjuntos son estadísticamente iguales (tab. V).

Tabla V. Talla comparada de los microbásico p- y b- mastigóforo de columna de *Phymactis clematis* (n.s.= no significativo).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nº de indivíduos | 1 | 7 | 1 | 10 |
| Nº total de cnidocistos | 100 | 70 | 100 | 100 |
| $\bar{x}$ | 17,18µm | 16,85µm | 12,27µm | 12,77µm |
| $\sigma$ | 2,07 | 1,52 | 1,57 | 1,40 |
| t | 0,37 n.s. | | 2,36 n.s. | |

*Bunodactis reynaudi* Milne-Edwards, 1857.

Tentáculo. Los espirocistos de los tres indivíduos en base al ANOVA son considerados un grupo único (F= 5,69). Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y tres ejemplares de acuerdo al test F son distintas (F= 4, 23). Las medias de ambos conjuntos son estadísticamente iguales (tab. VI). Los microbásico b-mastigóforo de los dos indivíduos en base al ANOVA son considerados un único grupo (F= 0,98). Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y dos ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F=2,00). Las medias de ambos conjuntos son estadísticamente iguales (tab. VII).

Tabla VI. Talla comparada de los espirocistos en tentáculo de *Bunodactis reynaudi* (n.s. = no significativo).

| | | |
|---|---|---|
| Nº de indivíduos | 1 | 3 |
| Nº total de cnidocistos | 100 | 75 |
| $\bar{x}$ | 15,42µm | 16,02µm |
| $\sigma$ | 1,79 | 2,30 |
| t | 2,81 n.s. | |

Columna. Los microbásico b-mastigóforo de los tres indivíduos en base al ANOVA

(F=2,14) son considerados como un único grupo. Las varianzas de los dos grupos contituídos por un ejemplar y tres ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F = 1,01). Las medias de ambos conjuntos no difieren estadísticamente (tab. VII). Los atrichio de los tres indivíduos en base al ANOVA son considerados un sólo grupo (F=3,99). Las varianzas de los grupos consituídos por un ejemplar y tres ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F= 1,83). Las medias de ambos conjuntos son estadísticamente iguales (tab. VIII).

Tabla VII. Talla comparada de los microbásico b-mastigóforo de tentáculo y columna de *Bunodactis reynaudi* (n.s. = no significativo).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nº de indivíduos | 1 | 2 | 1 | 3 |
| Nº total de cnidocistos | 100 | 50 | 100 | 75 |
| $\bar{x}$ | 16,74µm | 17,50µm | 14,32µm | 14,68µm |
| σ | 1,12 | 1,58 | 1,94 | 1,93 |
| t | 2,81 n.s. | | 1,21 n.s. | |

*Bunodactis marplatensis* Zamponi, 1977.

Columna. Los microbásico b-mastigóforo de los tres indivíduos en base al ANOVA (F=0,54) son considerados como un sólo grupo. Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y tres ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F= 1,69). Las medias de ambos conjuntos no difieren estadísticamente (tab. IX). Los atrichio de los tres individuos de acuerdo al ANOVA son considerados un sólo grupo (F= 4,00). Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y tres ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F= 1,27). Las medias de ambos conjuntos no difieren estadísticamente (tab. IX).

Tabla VIII. Talla comparada de los atrichio de columna de *Bunodactis reynaudi* (n.s.= no significativo).

| | | |
|---|---|---|
| Nº de indivíduos | 1 | 3 |
| Nº total de cnidocistos | 100 | 75 |
| $\bar{x}$ | 28,93µm | 28,37µm |
| σ | 3,63 | 4,92 |
| t | 0,74 n.s. | |

Tabla IX. Talla comparada de los microbásico b-mastigóforo y atrichios de columna de *Bunodactis marplatensis* (n.s. = no significativo).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nº de indivíduos | 1 | 2 | 1 | 3 |
| Nº total de cnidocistos | 100 | 60 | 100 | 60 |
| $\bar{x}$ | 15,62µm | 13,89µm | 25,82µm | 27,63µm |
| σ | 1,14 | 0,99 | 4,12 | 3,66 |
| t | 1,47 n.s. | | 2,68 n.s. | |

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten deducir que la talla de los cnidocistos estudiados no varia con el número de indivíduos utilizados, ya que las mismas no difieren

estadísticamente (tabs. IV-IX).

Este estudio permite establecer algunas sugerencias para optimizar el análisis de los cnidocistos. Los autores recomiendan que es preferible medir un número estadísticamente grande de varios indivíduos, lo que permite contabilizar con mayor certeza todas las tallas posibles, en lugar de un número grande de cnidocistos en un sólo ejemplar. Sin embargo, cuando las muestras son escasas, en especial si se efectúan estudios taxonómicos y/o ecológicos basados en colecciones, es válido medir muchos cnidocistos en un sólo ejemplar, ya que el estudio presente demuestra que las tallas de un ejemplar no difieren estadísticamente de las tallas de varios ejemplares consideradas en conjunto. Esto también le permite al investigador minimizar el esfuerzo, pues con el análisis de un sólo especímen se puede conecer el cnidoma de la especie con apreciable precisión, teniendo los datos el mismo valor estadístico que si se tratara de varios ejemplares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CARLGREN, O. 1949. A survey of the Ptychodactiaria, Corallimorpharia and Actiniaria. **K. Svensk. Vetens. Akad. Handl**, Stockholm, **4** (1): 1-122.

FAUTIN, D. G. 1988. Importance of nematocysts to Actinian taxonomy. **In:** HESSINGER, D.A. & LENHOFF, H. M. ed. **The biology of Nematocysts**. London, Academic. p. 487-500.

HAND, C. 1954. The sea anemone of central California. Pt. I. The Corallimorpharia and Athenarian Anemones. **Wass. J. Biol.**, Lawrence, **12** (3): 345-75.

PERES, J. M. 1961. **Oceanographie Biologique et Biologie Marine. I. La vie benthique**. Paris, Presses Universitaires. 541p.

SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. 1969. **Biometry.** San Francisco, W. H. Freeman. 776p.

WEILL, R. 1934. Contribution a l'etude des Cnidaires et des leur Nematocytsts. **Trav. Sta. Zool. Wimereux,** Wimereux, **10** (11): 1-701.

Recebido em 22.06.1992; (1ª versão) e 30.06.1993 (2ª versão); aprovado em 12.07.1993.



# UNA NUEVA CERCARIA DE TIPO CYSTOPHOROUS (DIGENEA, HEMIURIFORMES) EN *POTAMOLITHUS AGAPETUS* (MOLLUSCA, HYDROBIIDAE): COMPORTAMIENTO DE ATRACCION DEL HOSPEDADOR

**Sergio R. Martorelli** [1]

**ABSTRACT**

A NEW CYSTOPHOROUS CERCARIA (DIGENEA, HEMIURIFORMES) IN *POTAMOLITHUS AGAPETUS* (MOLLUSCA, HYDROBIIDAE): BEHAVIOUR OF HOST ATTRACTION. A new cystophorous cercaria parasitizing the freshwater mollusc *Potamolithus agapetus* Pilsbry, 1911 (Hydrobiidae) collected in la Plata River (Buenos Aires, Argentina) is described and compared with *Cercaria propulsovelera* Nasir & Diaz, 1973. The cercaria is able to move and swim by undulating its streamers and furcate apendage. With this behavior the cercariae were rapidly seized by the copepods host.

KEYWORDS. *Potamolithus agapetus,* cystophorus cercariae, copepod infestation.

## INTRODUCCION

Las cercarias cystophoras se caracterizan fundamentalmente por la presencia de un quiste o cámara caudal en la cual el cuerpo puede retraerse. Segun PEARSON (1992) tres tipos de cercarias presentan estas características: a) cystophorous **sensu lato** (= Furcocystocercous) características de las famílias Bivesiculidae y Azygidae; b) cystophorous **sensu stricto** típicas de las famílias Hemiuridae, Hirudinellidae y Bathycoltylidae y c) cystocercous de la família Gorgoderidae.

En esta oportunidad se halló emergiendo naturalmente del molusco *Potamolithus agapetus* Pilsbry, 1911 una cercaria que presentaba las características mencionadas. El objetivo de este trabajo fue describir el estadio larval hallado y comentar algunos aspectos de su comportamiento.

1. Centro de Estudios Parasitológicos y Vectores (CEPAVE). Calle 2 Nro. 584 (1900) La Plata, Argentina.

## MATERIAL Y METODOS

Los ejemplares de *P. agapetus* se recolectaron en el Río de la Plata, balneario Anchorena (Partido de San Isidro, Buenos Aires, Argentina). Las cercarias se estudiaron "in vivo" entre porta y cubreobjetos, rompiendo el quiste caudal por presión para poder liberar el cuerpo de las mismas. Los copépodos utilizados para realizar infestaciones experimentales se recolectaron en un estanque artificial y se revisaron, en portaobjetos excavados, bajo microscopio para determinar que no estuvieram previamente parasitados.

## RESULTADOS

Cercaria cystophora sp. (figs. 1-5).
Hospedador: *Potamolithus agapetus* Pilsbry, 1911.
Localización: glándula digestiva.
Material estudiado: 15 indivíduos "in vivo".

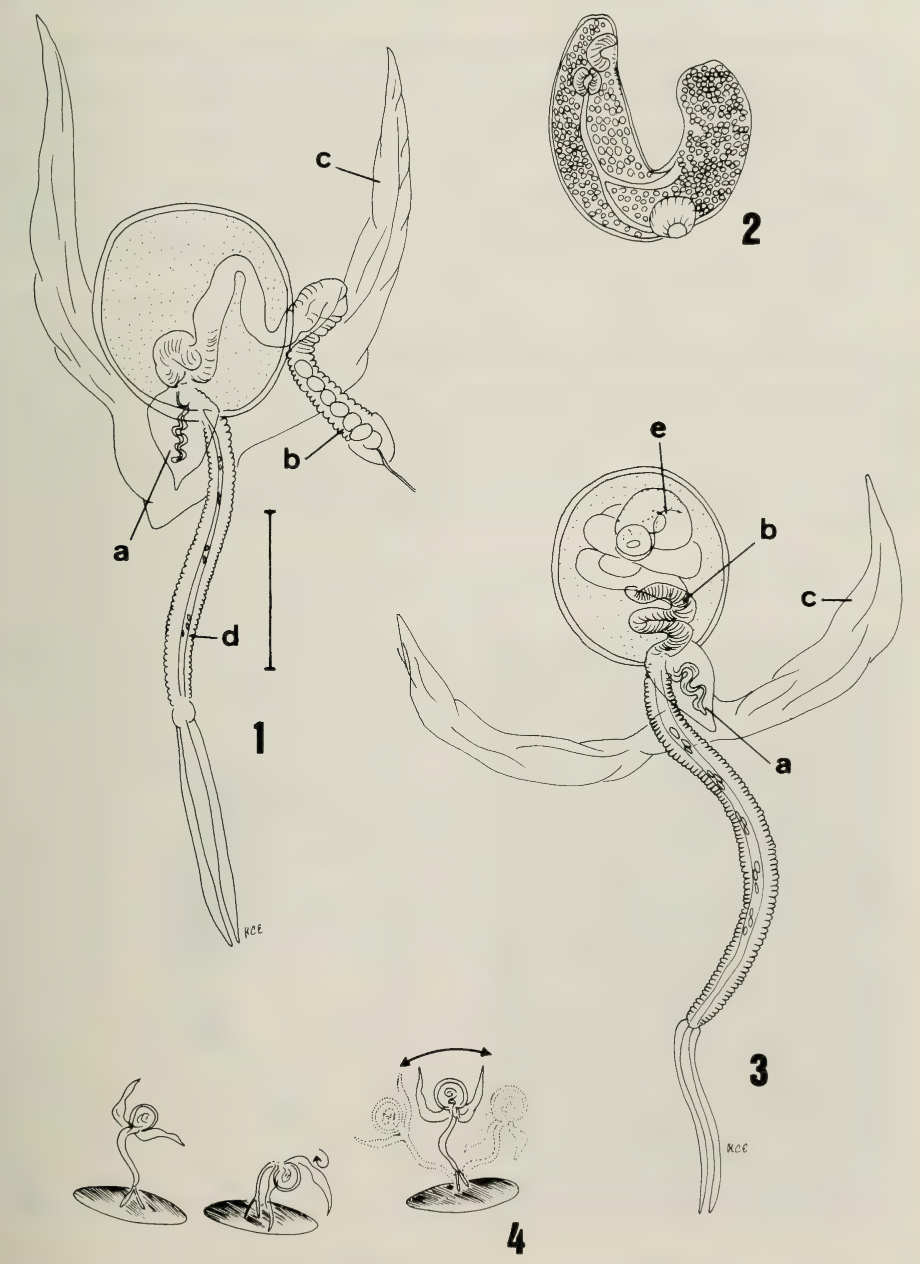
Descripción. Este estadio larval se caracteriza por la presencia de un amplio quiste (fig. 5) en el cual se encuentra el cuerpo replegado y un tubo protractil denominado de parto o eyector. Presenta además un largo apéndice caudal furcado, un par de prolongaciones laterales, traslúcidas, a manera de alas y un apéndice excretor incluido dentro de una pequeña cámara de forma cónica (figs. 1, 4). El cuerpo ovoide presenta abundantes células glandulares cuyas características no pudieron determinarse y solo puede ser estudiado ejerciendo presión hasta romper la cámara caudal pues en ningún momento sale naturalmente de la misma. Dada su gran opacidad no su pudo observar el sistema excretor (fig. 2).

Medidas (em µm). Cámara caudal 127 de diámetro; apéndice caudal 284 de largo; furcas 100 de largo; apéndices accesorios laterales 50 de ancho en la base y 100 de largo; apéndice excretor 60 de largo; cuerpo 365 X 68; ventosa oral 37 de diámetro; faringe 19 de largo y acetábulo 47 de diámetro.

Discusión. Las características morfológicas de cercaria cystophora sp. permiten ubicarla dentro del grupo de las cystophorous **sensu stricto** (BROOKS **et al.**, 1985, 1989; PEARSON, 1992). Estas cercarias son comunes en las famílias Hemiuridae, Hirudinellidae y Bathycoltylidae; integrantes de Hemiuroidea, Hemiuriformes (BROOKS **et al.**, 1989).

La presencia en el estadio larval estudiado de un par de apéndices laterales en forma de alas, de un apéndice caudal furcado y la característica de que el cuerpo permanece siempre dentro de la cámara caudal, aun después de emerger, lo diferencian de todos los descriptos anteriormente pertenecientes a la misma superfamília. Se asemeja a *Cercaria propulsovelera* Nasir & Diaz, 1973, diferenciándose de la misma por la presencia de un solo par de apéndices laterales en lugar de los dos pares presentes en *C. propulsovelera* (NASIR & DIAZ, 1973) y por la ausencia del apéndice posterior en forma de varilla.

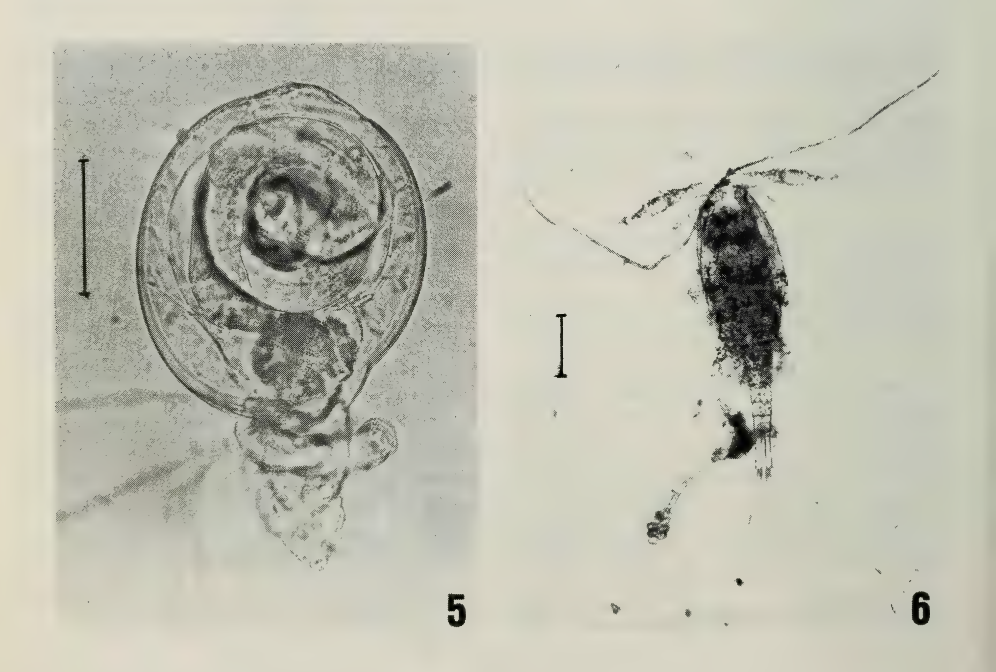
Distribución. Río de La Plata, Balneario anchorena, (Partido de San Isidro, Buenos Aires, Argentina). Numerosas cercarias de este tipo ya han sido citadas con anterioridad parasitando gasterópodos prosobranquios de agua dulce (DOLFUS, 1950). Para la Argentina SZIDAT (1956) y MARTORELLI (1989) citan la cercaria de *Genarchella genarchella* Travassos, 1928 (Hemiuridae) parasitando a *Littoridina parchappei* (Orbigny, 1835) (Mollusca, Hydrobiidae).




Figs. 1-4. Cercaria cystophora sp.: 1. tubo eyector evertido por presión sobre la cámara caudal; 2. cuerpo cercarial expulsado mecanicamente de la cámara caudal; 3. al emerger del quiste caudal; 4. esquema del típico movimiento de vaivén de las cercarias emergidas. (a, apéndice excretor; b, tubo ejector; c, apéndices laterales; d, apéndice caudal furcado; e, cuerpo cercarial dentro del quiste caudal). Escala 100 µm.

Comportamiento. Las cercarias luego después de emerger de *P. agapetus* se fijan a distintos objetos del fondo del recipiente que las contiene a través de su apéndice caudal. Luego por movimientos ondulantes de este último, combinados con otros de abajo hacia arriba de los apéndices laterales, se produce un continuo vaivén (fig. 3). Este movimiento constante se extendió alrededor de 24 horas en las condiciones de laboratorio (25° C y fotoperiodo natural) y se pudo observar que atrae a los copépodos no infestados que se colocaron en los recipientes que contenían cercarias recién emergidas (fig. 6). RANKIN (1944) menciona la atracción del hospedador producida por una cercaria de este tipo, por movimientos únicamente del tubo eyector.

A las 24 horas de las infestaciones experimentales, las metacercarias se observaron en el celoma de los crustáceos, permaneciendo sin enquistarce y realizando lentos movimientos. En uno de los hospedadores infestados experimentalmente se observaban aún los restos de la cámara caudal adheridos a la región anterior del cuerpo. KOIE (1979) describió el proceso de penetración del hospedador para la cercaria de *Derogenes varicus* Muller, 1784 (Hemiuridae). Al atrapar los copépodos a los estadios larvales por la cámara caudal la presión sobre esta produce la eversión del tubo de parto y la posterior inyección del cuerpo cercarial dentro del celoma del hospedador a través del mismo.




Figs. 5-6. Cercaria cystophora sp.: 5. detalhe "in vivo" de la cámara caudal (escala 50 μm); 6. hospedador intermediario experimental con cercaria adherida en el extremo posterior (escala 250 μm).

El comportamiento de cercaria cystophora sp. que atrae al hospedador intermediario, aumenta la probabilidad de que esta pueda completar esta etapa de su ciclo biológico. Además, de esta manera posiblemente se compense la baja producción de cercarias constatadas en los moluscos infestados naturalmente, no mas de 10 a 15 individuos emergidos por día. Esto contrasta con lo que generalmente ocurre en otras especies de digeneos. MARTORELLI (1984), cita emergencias de mas de 1000 cercarias por día para una furcocercaria de la família Schistosomatidae.

**Agradecimentos**. A la Dra. Maria F. Lopez Armengol por la determinación del hospedador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BROOKS D. R.; GRADY, R. T. O. & GLEN D. R. 1985. Phylogenetic analysis of the Digenea (Platyhelminthes: Cercomeria). **Can. J. Zool**, Ottawa, **63**: 411-443.

BROOKS, D. R.; BANDONI, S. M.; MACDONALD, CH. A. & O'GRADY., R. T. 1989. Aspects of the phylogeny of the Trematoda Rudolphi, 1808 (Platyhelminthes: Cercomeria). **Can. J. Zool**., Ottawa, **67**: 2609-2624.

DOLLFUS, R. PH. 1950. Hotes et distribution géographique des cercarias cystophores. **Ann. Parasit**., Paris, **25** (4): 276-296.

KOIE, M. 1979. On the morphology and life history of *Derogenes varicus* (Muller, 1784). **Z. Parasitenkd.**, Berlin, **59:** 67-78.

MARTORELLI, S. R. 1984. Sobre una cercaria de la família Schistosomatidae (Digenea) parásita del *Chilina gibbosa* Sowerby, 1841 en el lago Pellegrini, provincia de Río Negro, República Argentina. **Neotrópica**, La Plata, **30** (83): 97-106.

MARTORELLI S. R. 1989. Estudios parasitológicos en biotopos lénticos de la República Argentina. V. Desarrollo del ciclo de vida monoxeno de la metacercaria progenética de *Genarchella genarchella* Travassos, 1928 (Digenea, Hemiuridae) parasita de *Littoridina parchappei* (Mollusca, Hydrobiidae). Revta **Mus. La Plata** Nueva Serie, Zool., La Plata, **14** (157): 109-117.

NASIR, P. & DIAZ, M. T. 1973. Freshwater Larval Trematodes. XXXII. Twenty new species of venezuelan cercariae. **Riv. Parass.**, Messina, **34** (1): 1-44.

PEARSON, J. C. 1992. On the position of the digenean family Heronimidae: an inquiry into a cladistic classification of the Digenea. **Syst. Parasitol. 21**: 81-166.

RANKIN, J. S. 1944. A review of the genus *Halipegus* Looss, 1899, with an account of the life history of *H. amherstensis* n. sp. **Trans. Amer. Micros. Soc**., Lancaster, **63**: 149-164.

SZIDAT, L. 1956. Uber den Entwicklungszyklus mit progenetischen larvenstadien (cercariaeen) von *Genarchella genarchella* Travassos, 1928 (Trematoda, Hemiuridae) und die moglichkeit einer hormonalen beeinflussung der parasiten durch ihre wirtstiere. **Ztschrft. F. Tropenmed. Parasit, 7** (2): 132-153.

Recebido em 22.09.1992; aceito em 6.07.1993



# ASPECTOS MORFOLÓGICOS DO INTESTINO DELGADO E PÂNCREAS DE SETE ESPÉCIES DE TINAMIDAE (AVES, TINAMIFORMES)

**Myrian Morato Duarte** [1]
**Germán Bohórquez Mahecha** [1]

## ABSTRACT

MORPHOLOGIC ASPECTS OF SMALL INTESTINE AND PANCREAS OF SEVEN TINAMIDAE SPECIES (AVES, TINAMIFORMES). The anatomy and histology of the small intestine and pancreas of *Crypturellus obsoletus* Temminck, 1815, *C. noctivagus* Wied, 1820, *C. parvirostris* Wagler, 1827, *C. tataupa* Temminck, 1815, *Nothura boraquira* Spix, 1825, *N. maculosa* Temminck, 1815 and *Rhynchotus rufescens* Temminck, 1815 have been studied. None of the intestinal loops in these species cross the body cavity cranially, contrary all other birds. Stripes of adipose tissue over the intestinal loop have been observed. The duodenal mucosa presents occasional globet cells. The pancreas has three lobes and two collector ducts. The pancreatic and hepatic ducts open into separate papillae in the median region of the duodenum.

KEYWORDS. Tinamidae, intestinal loops, duodenum, small intestine, pancreas.

## INTRODUÇÃO

A família Tinamidae possui semelhanças morfológicas e bionômicas com os Ratites (GYSELS, 1970; McDOWELL, 1948; PARKERS & CLARK, 1966). Sua semelhança com os Galliformes é apenas superficial. Reúne duas subfamílias: Tinaminae, que ocorre principalmente em florestas e cerrados, e no Brasil está representada pelos gêneros *Tinamus* Hermann, 1783 e *Crypturellus* (Brabourne & Chubb, 1914); Nothurinae, que ocupa áreas abertas e, no Brasil, compreende os gêneros *Rhynchotus* Spix, 1825, *Nothura* Wagler, 1827 e *Taoniscus* Gloger, 1842 (SICK, 1988).

Segundo GADOW (1889) as Aves apresentam sete padrões principais de organização das alças intestinais. Em todas elas a primeira alça intestinal é fechada (a parte ascendente da alça encontra-se unida e paralela à parte descendente) e a parte terminal cruza cranialmente para a esquerda. Os Tinamidae possuem três alças principais, paralelas ao eixo do corpo, condição denominada ortocélica. As duas primeiras alças são fechadas e a terceira é aberta (a parte ascendente não se relaciona com a parte descendente).

1. Departamento de Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais CP 2486 Av.Antônio Carlos, 6627 - CEP 31270-010 Belo Horizonte, MG.

No duodeno existem apenas glândulas intestinais. A ausência de glândulas semelhantes às glândulas de Brunner é compensada do ponto de vista funcional pela grande quantidade de células secretoras de muco, principalmente na zona pilórica (MOON & SKARTVEDT, 1954; AITKEN, 1958; MALEWITZ & CALHOUN, 1958; KOKAS **et al.**, 1967).

O pâncreas, glândula alongada, localizada entre os dois ramos da alça duodenal, possui funções exócrinas e endócrinas. Sua superfície é lobulada e, em muitas aves, apresenta os lobos dorsal, ventral e esplenial (SMITH, 1974). Os lóbulos pancreáticos consistem principalmente de glândulas túbulo-acinosas compostas que formam a parte exócrina do pâncreas. Os ductos pancreáticos variam de um a três, e sua distribuição é variável conforme a espécie. As ilhotas pancreáticas não são separadas do tecido exócrino por cápsulas de tecido conjuntivo (ZISWILER & FARNER, 1972).

Não há informações sobre a anatomia ou histologia do intestino delgado e pâncreas de Tinamiformes. A maioria dos autores fornece dados sobre Galliformes (DEMKE, 1954: MALEWITZ & CALHOUN, 1958: SMITH, 1974), Anseriformes (BRAUN-BLANQUET, 1969) e Gruiformes (VARANGOT-DE-ESPINOLA & GALLIUSSI, 1990).

Este trabalho pretende fornecer dados morfológicos do intestino delgado e pâncreas de Tinamiformes, compreendendo espécies de Tinaminae e Nothurinae.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinados 78 exemplares, de diferentes idades, machos e fêmeas, pertencentes a 7 espécies de Tinamídeos: *Crypturellus obsoletus* Temminck, 1815 (1 ♂, 2 ♀); *C. noctivagus* Wied, 1820 (1 ♂, 1 ♀); *C. parvirostris* Wagler, 1827 (14 ♂, 5 ♀, 3 jovens, 1 filhote); *C. tataupa* Temminck, 1815 (1 ♂, 1 ♀, 1 filhote), *Nothura boraquira* Spix, 1825 (1 ♂, 2 ♀, 1 filhote), *N. maculosa* Temminck, 1815 (16 ♂, 8 ♀, 3 jovens, 7 filhotes), e *Rhynchotus rufescens* Temminck, 1815 (2 ♂, 2 ♀, 5 filhotes).

Os exemplares foram coletados em diversas épocas do ano, em campos e matas do estado de Minas Gerais, Brasil.

A determinação etária dos exemplares foi feita de acordo com o aspecto da plumagem, grau de ossificação do crânio, aspecto do falo e desenvolvimento da bolsa cloacal. Os exemplares foram fixados em formol 10% ou em líquido de Bouin. Dos animais fixados em líquidos de Bouin foram retirados fragmentos das diferentes partes do trato intestinal, incluídos em parafina e submetidos a corte e coloração rotineira dos métodos histológicos de hematoxilina e eosina (HUMASON, 1972). Metade das lâminas de cortes de pâncreas foi corada pelo azul de toluidina, para evidenciar mastócitos e células D (EPPLE, 1967), ou hematoxilina crômica de Gomori, para demonstração de células A e B. As lâminas foram observadas e fotografadas em microscópio óptico Carl Zeiss Jena Mod. H5 0200. Adotaram-se os critérios indicados por BAUMEL **et al.**, (1979). Os exemplares e as lâminas com os cortes histológicos foram depositados no Laboratório de Morfologia de Aves, Departamento de Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais.

## RESULTADOS

Morfologia do intestino delgado.

Adultos. Apresentam 5 alças principais (fig. 1), localizadas, em grande parte, caudal e dorsal à moela, na região direita da cavidade corporal; nenhuma das alças

intestinais atravessa cranialmente a linha mediana do corpo. A primeira alça é fechada e as outras quatro alças são abertas. A primeira alça (duodenal) origina-se do lado direito da moela, situando-se quase exclusivamente do lado direito do corpo; a parte descendente dirige-se caudalmente e curva-se para a esquerda, contornando o extremo caudal da moela, ultrapassando a linha mediana do corpo; a parte ascendente segue a direção inversa, em posição dorsal à anterior. A segunda alça atravessa para o lado esquerdo do corpo na região caudal; a parte descendente (início do jejuno) segue dorsal e caudal à parte ascendente da alça duodenal; a parte ascendente, do lado esquerdo, dirige-se cranialmente. A terceira alça inicia no lado esquerdo, inclina-se dorsalmente e acompanha, em sentido inverso, a segunda alça. A quarta alça segue medial à terceira e dobra-se de modo que a quinta alça se inicia ventral à parte ascendente da segunda. Após, atravessar da esquerda para a direita o plano mediano do corpo, a quinta alça segue entre a primeira e a segunda alças.

O reto inicia-se no final da quinta alça, cranialmente à direita, encurva-se para a esquerda e segue dorsal acompanhando a linha mediana do corpo. Os dois cecos, cada um do comprimento aproximado de uma alça intestinal, acompanham dorsalmente à segunda e quinta alças. Em alguns exemplares, tanto machos quanto fêmeas, foram encontradas faixas longitudinais de tecido adiposo entre as alças intestinais e os cecos.

As pregas da mucosa do duodeno apresentam disposição longitudinal em ziguezague, padrão que se inicia a partir da região pilórica. Ao longo do comprimento do intestino, as pregas tornam-se menores e diminuem em altura, mas conservam o padrão em ziguezague até as proximidades do reto, onde adquirem o aspecto de papilas digitiformes.

Filhotes. Com três alças intestinais principais, mais curtas que as do adulto, sempre situadas no lado direito do corpo (fig. 2).

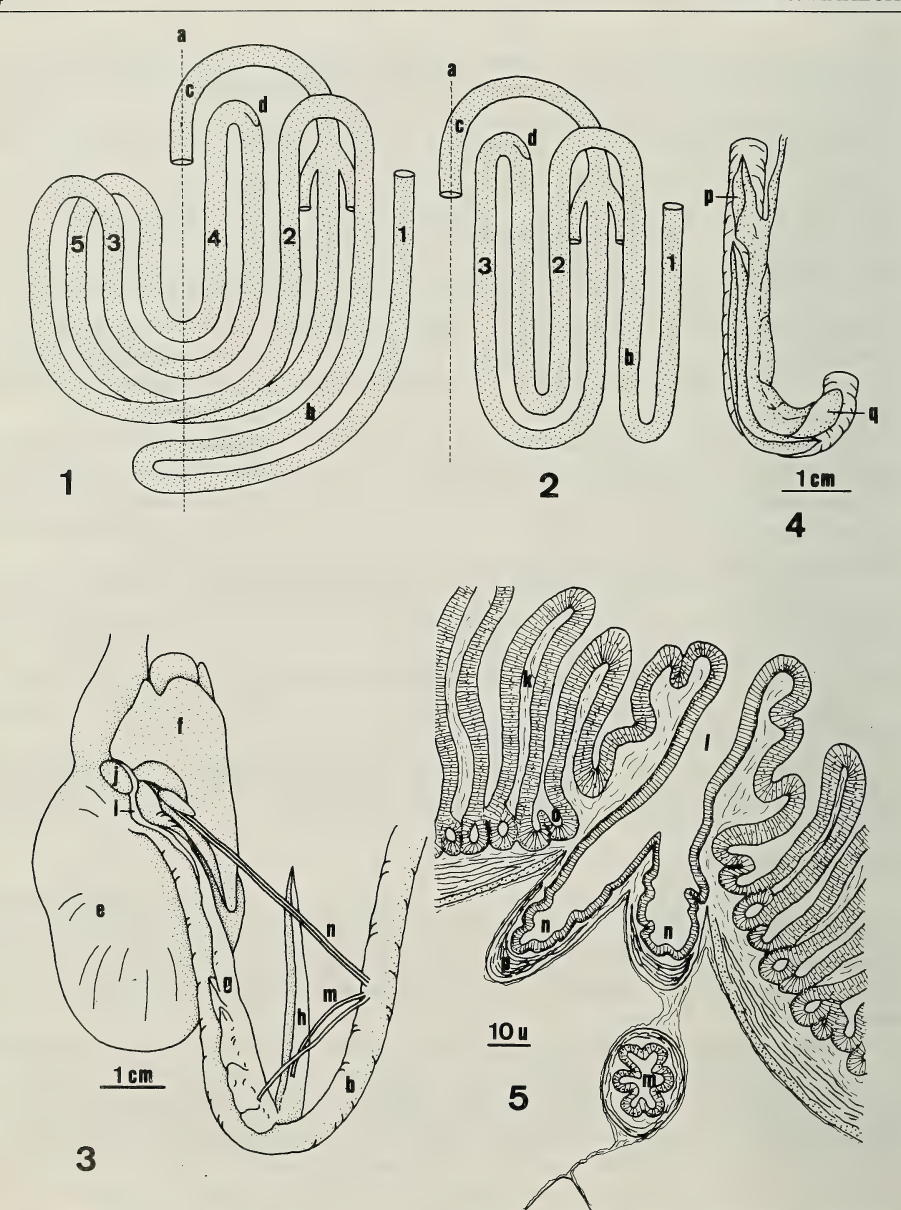
Jovens. As partes caudais das alças intestinais iniciam inclinamento para a esquerda, sem atingir a porção cranial da cavidade corporal. Esta disposição é intermediária entre o padrão dos filhotes e dos adultos.

Morfologia do pâncreas.

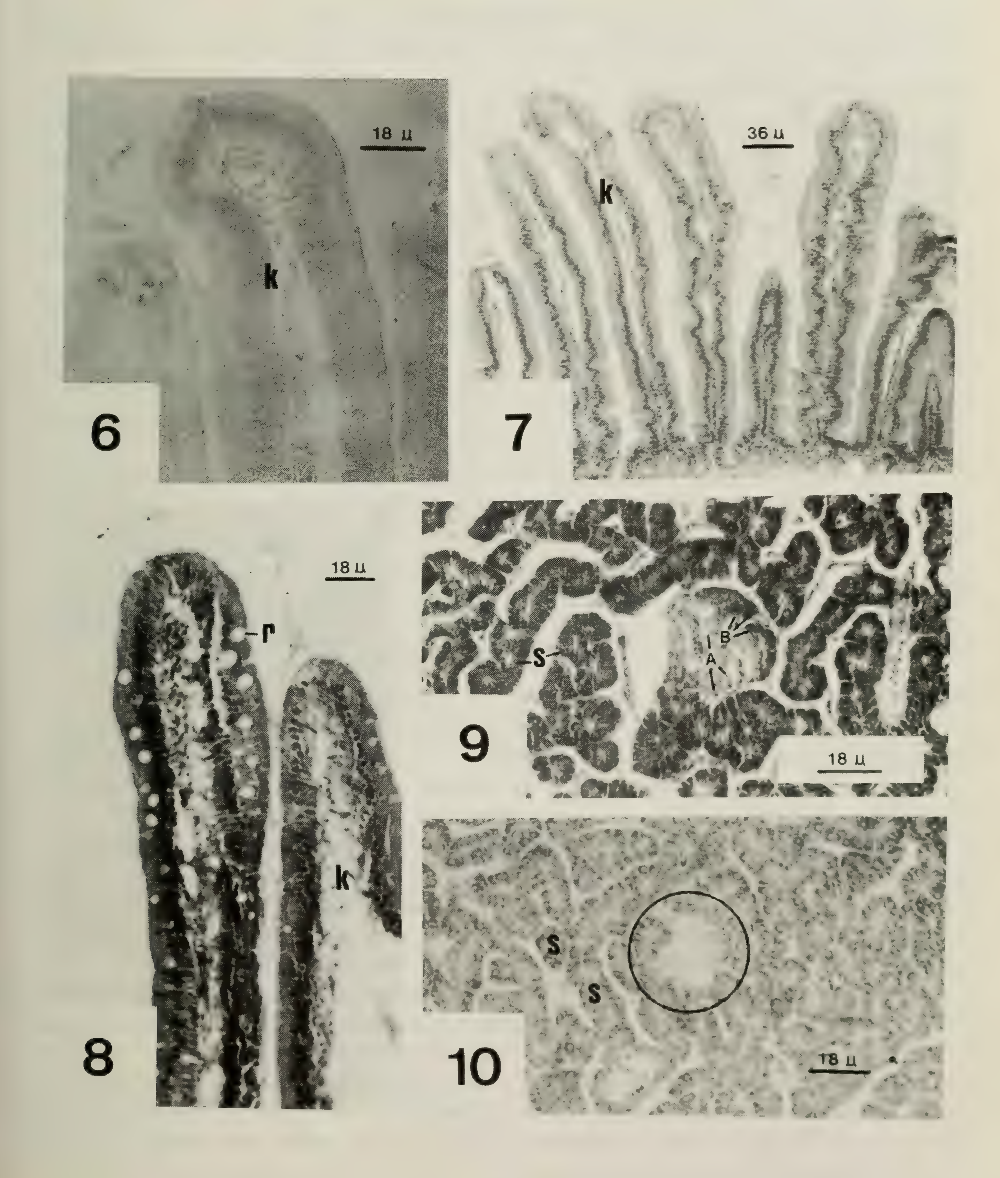
Os lobos dorsal (g) e ventral (h), que formam a maior parte da glândula, estão dispostos entre as duas partes da alça duodenal (fig. 3). O lobo dorsal acompanha a parte descendente da alça e o ventral a parte ascendente. O lobo esplenial (i) é um prolongamento fino da extremidade cranial do lobo dorsal, freqüentemente envolvido por tecido adiposo.

O lobo dorsal na maioria dos exemplares (machos e fêmeas das espécies estudadas) encontra-se unido ao lobo ventral na região caudal (fig. 3). Cada um dos dois lobos possui seu próprio ducto. Os ductos saem da região caudal de cada lobo e desembocam na região média da parte ascendente do duodeno, próximos à desembocadura dos dois ductos hepáticos. O local exato de origem dos ductos pancreáticos apresenta grande variação individual, em todas as espécies estudadas, mas encontra-se sempre em algum ponto do terço caudal de cada lobo pancreático.

O lobo ventral é alongado, de seção triangular, e não possui lobulações. O lobo dorsal é mais longo que o ventral, de seção também triangular e apresenta grande variação individual. Em muitos casos (40% dos indivíduos analisados) o lobo dorsal apresenta expansões caudais (q) ou craniais (p) que sobrepõem as extremidades do lobo ventral (fig. 4). O lobo dorsal apresenta um sulco na borda voltada para a parte descendente da alça




Figs. 1-5: Disposição esquemática das alças intestinais de *Crypturellus parvirostris*, vista dorsal: 1. adultos; 2. jovens. 3. topografia da alça duodenal de *Nothura maculosa*, vista lateral esquerda: 4. parte ascendente da alça duodenal de *C. parvirostris*, vista dorsal. 5. esquema dos aspectos histológicos da parte média do duodeno. (a, linha mediana do corpo; b, duodeno; c, reto; d, divertículo vitelino; e, moela; f, fígado; g, lobo pancreático dorsal; h, lobo pancreático ventral; i, lobo esplenial; j, baço; k, prega da mucosa intestinal; l, papila dos ductos hepáticos; m, ducto pancreático; n, ducto hepático; o, glândula intestinal; p, projeção cranial do lobo dorsal do pâncreas; q, projeção caudal do lobo dorsal do pâncreas).




Figs. 6-10: 6. Duodeno de *N. maculosa*, coloração azul de toluidina; imagem negativa de células absortivas, evidenciando ausência de células caliciformes; 7. duodeno de *C. parvirostris*, coloração HE, demonstrando ausência de células caliciformes; 8. jejuno-íleo de *C. parvirostris*, coloração HE; 9. ilhotas pancreática de *N. maculosa*, coloração hematoxilina crômica de Gomori; células A e B indicadas por setas; 10. ilhota pancreática de *C. parvirostris*, coloração azul de toluidina; reação negativa para células D. (k, prega da mucosa; r, célula caliciforme; s, adenômero tubulo-acinoso do pâncreas).

duodenal e suas lobulações variam em número e forma de indivíduo para indivíduo em cada espécie. *C. parvirostris* apresentou de 3 a 6 lóbulos, e *N. maculosa,* de 4 a 9.

Histologia do intestino delgado.

O intestino delgado apresenta epitélio simples prismático com borda estriada. As células deste epitélio são altas, com núcleo central (fig. 5), e citoplasma basal basófilo. O citoplasma apical é claro e granular.

Linfócitos migrantes freqüentemente são observados no epitélio, ao longo de todo o intestino delgado. As células caliciformes (r) estão praticamente ausentes no duodeno (figs. 6, 7), mas estão presentes em grande quantidade no jejuno e íleo (fig. 8).

As glândulas intestinais (o) são simples, tubulosas e extremamente baixas. O citoplasma destas células apresenta maior basofilia que o epitélio das pregas da mucosa (k).

A lâmina própria é extremamente delgada, com abundante tecido linfóide difuso e poucos nódulos linfóides irregularmente distribuídos. A camada muscular da mucosa é delgada e emite vários feixes que penetram nas pregas da mucosa.

A submucosa não é evidente. A túnica muscular apresenta duas camadas, uma circular interna mais desenvolvida e uma longitudinal externa muito fina. A túnica muscular é mais espessa na região pilórica. A túnica serosa é pouco visível.

O divertículo vitelino possui a superfície interna bastante pregueada. O epitélio é do tipo prismático simples com borda estriada e núcleos centrais, com pequena quantidade de células caliciformes. Entre o epitélio e a camada muscular da mucosa há grande quantidade de tecido linfóide difuso e alguns nódulos linfóides.

Histologia do pâncreas.

O pâncreas possui uma fina cápsula de tecido conjuntivo, pouco visível e delicada. A porção exócrina é formada principalmente de adenômeros túbulo-acinosos (s), constituídos por células prismáticas de citoplasma granuloso, núcleo e ergastoplasma basais (figs. 9, 10).

As ilhotas pancreáticas são pequenas, irregulares e encontram-se imersas no tecido exócrino, não sendo separadas por cápsula conjuntiva evidente (fig. 9). As ilhotas são pouco numerosas, e algumas delas estão constituídas de células A e B, enquanto outras praticamente só apresentam um tipo celular. Não foram identificadas células D no pâncreas de nenhuma das espécies estudadas (fig. 10).

Os ductos pancreáticos apresentam epitélio simples prismático, sem borda estriada e com núcleos basais. A túnica muscular dos ductos apresenta duas camadas, uma circular interna mais desenvolvida e uma longitudinal externa muito fina.

As paredes dos ductos pancreáticos e hepáticos são muito semelhantes, e desembocam separadamente em duas papilas na região média do duodeno, onde perdem sua túnica muscular (fig. 5). Nas papilas foi observado grande número de mastócitos.

Não foram evidenciadas diferenças entre as espécies estudadas e entre os sexos.

## DISCUSSÃO

A condição ortocélica encontrada para os Tinamidae estudados coincidem com os dados descritos por GADOW (1889) para este grupo de aves.

GADOW (1889) citou que em Tinamidae existem apenas três alças intestinais. Provavelmente examinou indivíduos jovens que, como foi observado, apresentam três alças e não cinco como os adultos. Este classificou a segunda alça como fechada e a terceira como aberta, e não faz nenhuma referência a respeito dos Tinamidae não obedecerem à regra geral encontrada para as outras aves, onde a alça duodenal cruza cranialmente a cavidade abdominal. Pode-se notar que caso houvesse uma torção acidental, durante o manuseio, da segunda alça dos filhotes juntamente com a parte descendente da terceira alça para o lado esquerdo, não só a terceira alça do filhote se tornaria aberta como a alça duodenal cruzaria cranialmente para a esquerda.

A disposição dos intestinos permite supor que os Tinamidae são o único grupo de Aves estudado, até hoje, em relação a este aspecto onde, pelo menos nas espécies estudadas, as alças intestinais do lado direito não atravessam cranialmente o corpo para o lado oposto.

O padrão da superfície interna do intestino encontrado para todas as espécies estudadas foi idêntico ao citado para *R. rufescens* (McLELLAND, 1979).

A presença de faixas de tecido adiposo sobre as alças intestinais pode ter como provável função servir como uma reserva de energia durante períodos de pouca disponibilidade de alimento, situações de stress, e período de choca, posto que o macho neste período pouco se alimenta (MENEGHETI, 1988).

A disposição da desembocadura dos ductos hepáticos e pancreáticos são semelhantes aos reportados por FEHÉR & FÁNCSI (1971) para *Numida meleagris* (L.) (galinha d'angola). Este fato nos leva a atribuir uma semelhança apenas superficial com Numididae.

Cada um dos autores consultados cita um número diferente de lobos e lóbulos pancreáticos para indivíduos de uma mesma espécie (BATOJEVA & BATOJEV, 1972; BRAUN - BLANQUET, 1969; FEHÉR & FÁNCSI, 1971; OAKBERG, 1949; SMITH, 1974). Entretanto, nenhuma citação coincide com os números encontrados para Tinamiformes.

Estudos de BATOJEVA & BATOJEV (1972) para galinha doméstica (*Gallus gallus* L.), peru (*Meleagris gallopavo* L.) e ganso (*Anser anser* L.) descrevem a desembocadura dos ductos hepáticos e pancreáticos em uma única papila. Os Tinamidae diferem destes grupos por apresentarem duas papilas separadas.

Os dados histológicos do pâncreas são muito semelhantes aos de outras Aves, exceto pela ausência de células D. Entretanto, é provável que a metodologia utilizada no presente trabalho não seja a mais adequada para evidenciar este tipo celular.

As glândulas intestinais dos Tinamidae são marcadamente diferentes das descritas para galinha doméstica (AITKEN, 1958), peru (DEMKE, 1954: MALEWITZ & CALHOUN, 1958) e *Fulica armillata* (Vieillot, 1817) (VARANGOT-DE-ESPINOLA & GALLIUSSI, 1990), que são longas e podem mesmo apresentar-se ramificadas ou enoveladas.

A ausência de células caliciformes no duodeno de Tinamidae deve ser confirmada, pois não existe outra célula ou glândula que possa substituir as secreções de muco-

substâncias destas células nesta região do intestino; provavelmente os compartimentos gástricos secretam grande quantidade destas substâncias.

**Agradecimentos.** Ao Sr. João de Matos pela preparação das lâminas histológicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


AITKEN, R. N. C. 1958. A histochemical study of the stomach and intestine of the chicken. **J. Anat.,** London, **92:** 453-466.

BATOJEVA, S. T. & BATOJEV, T. Z. 1972. On the anatomy of the pancreas of domestic birds. **Arkh. Anat. Gistol. Embriol.,** Ulan-Ude, **63:** 105-108.

BAUMEL, J. J.; KING, A. S.; LUCAS, A. M.; BREAZILE, J. E; EVANS, H. E. (eds.). 1979. **Nomina Anatomica Avium.** London, Academic. 637 p.

BRAUN-BLANQUET, M. 1969. Examen du pancréas de canard normal au microscope électronique précédé de son observation macroscopique et microscopique. **Acta Anat.,** Basel. **72:** 161-194.

DEMKE, D. D. 1954. A brief histology of the intestine of the turkey poult. **Am. J. Vet. Res.,** Schaumburg, **15:** 447-449.

EPPLE, A. 1967. A staining sequence for A, B and D cells of the pancreatic islets. **Stain Technol.,** Baltimore, **42:** 53-61.

FEHÉR, G. & FÁNCSI, T. 1971. Vergleichende morphologie der bauchspeicheldruse von hausvogeln. **Acta Vet. Acad. Sci. Hung.,** Budapest, **21** (2-3): 141-164.

GADOW, H. 1889. On the taxonomic value of the intestinal convolutions in birds. **Proc. Zool. Soc. London,** London, **21:** 303-316.

GYSELS, H. 1970. Some ideas about the phylogenetic relationships of the Tinamiformes based on protein characters. **Acta Zool. Pathol. Antverpiensia,** Antwerp, **50** (11): 3-13.

HUMASON, G. L. 1972. **Animal Tissue Techniques.** 3 ed. San Francisco, W. It. Freeman. 384p.

KOKAS, E.; PHILLIPS, J. L.; BRUNSON, W. D. 1967. The secretory activity of the duodenum in chickens. **Comp. Biochem. Physiol.,** Oxford, **22:** 81-90.

MALEWITZ, T. D. & CALHOUN, M. L. 1958. The gross and microscopic anatomy of the digestive tract, spleen, kidney, lungs and heart of the turkey. **Poult. Sci.,** Champaign, **37:** 388-398.

McDOWELL, S. 1948. The bony palate of birds - part I. The palaeognathae. **Auk.** Columbus, **65** (30): 520-549.

McLELLAND, J. 1979. Digestive system. **In**: KING, A. S. & McLELLAND, J. (eds.). **Form and function in birds.** v. 1. London, Academic. 4 v, p. 69-181.

MENEGHETI, J. O. 1988. Razão de sexo e considerações sobre o sistema de acasalamento em *Nothura maculosa* (Temminck, 1815) (Aves, Tinamidae). **Revta. bras. Zool.,** Curitiba, **5** (3): 427-440.

MOON, H. W. & SKARTVEDT, S. M. 1954. Effect of age on epithelial cell migration in small intestine of chickens. **Am. J. Vet. Res.,** Schaumburg, **36** (2): 213-215.

OAKBERG, E. F. 1949. Quantitative studies of pancreas and islands of Langerhans in relation to age, sex, and body weight in white Leghorn chickens. **Am. J. Anat.,** New York, **84:** 279-310.

PARKERS, K. C. & CLARK, G. A. 1966. An additional character linking Ratites and Tinamous, and an interpretation of their monophyly. **The condor,** Columbus, **68** (13): 459-471.

SMITH, P. H. 1974. Pancreatic islets of the Coturnix quail. A light and electron microscopic study with special reference to the islet organ of the splenic lobe. **Anat. Rec.,** New York, **178:** 567-586.

SICK, H. 1988. **Ornitologia brasileira.** v. 1. 3ª ed. Brasília, Universidade de Brasília. 2 v, p. 133-146.

VARANGOT-DE-ESPÍNOLA, L. & GALLIUSSI, G. A. 1990. Estudio anátomo-histológico del tracto digestivo de *Fulica armillata* (Vieillot, 1817) AVES, Gruiformes, Rallidae. **Iheringia,** Sér. Zool., Porto Alegre, (70): 93-108.

ZISWILER, V. & FARNER, D. S. 1972. Digestion and the disgestive system. **In:** FARNER, D. S. & KING, J. R. (eds.) **Avian Biology.** v. 2. New York, Academic. 2 v, p. 344-405.


Recebido em 14.10.1992; aceito em 28.06.1993

# OBSERVAÇÕES SOBRE *PIPILE JACUTINGA* SPIX, 1825 (AVES, CRACIDAE) NO PARQUE ESTADUAL DE CARLOS BOTELHO, SÃO PAULO, BRASIL [1]

**Sandra Giselda Paccagnella[2]**
**Roberto Antonelli Filho[2]**
**Aderlene Inês Lara[2]**
**Pedro Scherer Neto[3]**

**ABSTRACT**

OBSERVATIONS ON THE *PIPILE JACUTINGA* SPIX, 1825 (AVES, CRACIDAE) IN CARLOS BOTELHO STATE PARK, SÃO PAULO, BRAZIL. In Carlos Botelho State Park, São Paulo, 11 field trips in 1990 showed *Pipile jacutinga* prefers primary and modified primary forest. Most contacts were March-May, corresponding to higher fruit abundance, while the species apparently migrated downslope in June-August. Five fruit species were used. Pairs or small families are frequent, the male acting as sentinel and going first in movements. They rest long periods, perhaps digesting fruit, and are relatively tame.

KEYWORDS. Cracidae, *Pipile jacutinga,* behavior, feeding.

## INTRODUÇÃO

A família Cracidae compreende aves neotropicais distribuídas do México ao norte da Argentina, apresentando mais de um terço de suas espécies em listas de aves ameaçadas de extinção. Dentre estas encontra-se *Pipile jacutinga* Spix, 1825. A distribuição desta espécie compreendendo o sudeste e sul do Brasil, (sul da Bahia ao Rio Grande do Sul) e áreas adjacentes do sudeste do Paraguai e Argentina (Misiones e Corrientes) (DELACOUR & AMADON, 1973), tem suas populações em franco declínio em virtude da forte pressão antrópica ocorrente nas últimas décadas. Os trabalhos sobre este cracídeo são escassos, limitados a dados de distribuição e aspectos da reprodução. Objetiva-se fornecer dados sobre a biologia de *P. jacutinga*, os quais poderão servir de instrumento para medidas que auxiliem sua conservação.

### MATERIAL E MÉTODOS

As observações de *P. jacutinga* foram realizadas durante o ano de 1990, no Parque Estadual de Carlos Botelho, sul do Estado de São Paulo (24°00' - 24°20' S e 47°44' - 48°10' W) numa área de 4200 ha, denominada Perímetro São Miguel Arcanjo, ao norte do parque, no cimo da Serra de Paranapiacaba. Esta Unidade de

1. Apoio Financeiro: Wildlife Conservation International/ New York Zoological Society (WCI/NYZS).
2. Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental, Rua Gutemberg, 345, 80420-030, Curitiba, PR.
3. Divisão de Museu de História Natural, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Rua Benedito Conceição, 407, 82810-080, Curitiba, PR.

Conservação, com área total de 37432,48 ha, apresenta altitudes que variam de 30 a 1003 metros. A vegetação é típica de Floresta Pluvial Tropical, correspondendo à formação de Floresta Ombrófila Densa Submontana Montana (VELOSO & GOES-FILHO, 1982), sendo quase 90% da área de estudo com cobertura vegetal primitiva.

Constou de 11 fases de cinco dias cada, num esforço de 921 horas em campo percorrendo a pé trilhas e estradas, procurando localizar os indivíduos de *P. jacutinga*. As observações comportamentais foram descritas de forma cronológica e os dados referentes a formação e constituição dos bandos foram anotados. Coletaram-se fezes e os frutos utilizados na alimentação, sendo os pontos de contato marcados com fita plástica. Os indivíduos foram observados até o seu deslocamento e fuga do campo de visão do observador. Vistorias posteriores ao ponto de contato foram realizadas para verificação do possível retorno dos indivíduos ao local, obtendo-se êxito em alguns casos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efetuaram-se 35 contatos com *P. jacutinga*, dos quais três foram por vocalização não sendo incluídos nesta análise.

Distribuição. Os registros mais freqüentes ocorreram na floresta primária nativa (59%) ou na formação primária alterada (18%). Os contatos restantes foram obtidos em ecótones onde um dos ambientes componentes era sempre uma formação florestal (tab. I).

Tabela I. Registros de *Pipile jacutinga* Spix, em diferentes habitats, no Parque Estadual de Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. (FPN, Floresta Primária Nativa: fácie vegetacional original sem alterações; FPA, Floresta Primária Alterada: fácie vegetacional original com mínima alteração; FS, Floresta Secundária: remanescente de Floresta Primária de onde foram retirados indivíduos dos vários estratos; C, Capoeirão: vegetação subseqüente à capoeira, de aspecto arbustivo com indivíduos arbóreos de até 5m de altura; Ca, Capoeira: vegetação oriunda do abandono de local desmatado, com predominância de compostas e gramíneas, aspecto arbustivo, com altura de até 3m.).

| Habitat | Nº de contatos | % de contatos |
|---|---|---|
| FPN | 19 | 59,4 |
| FPA | 6 | 18,8 |
| Ecótone FPN X FPA | 3 | 9,4 |
| Ecótone FPN X FS | 2 | 6,2 |
| Ecótone FS X C | 1 | 3,1 |
| Ecótone FS X Ca | 1 | 3,1 |

O período de maior freqüência de indivíduos contatados (75%) foi entre março-maio (outono), época de abundância de frutos e bagas, coincidindo com o término da frutificação do palmito *Euterpe edulis* Martius (Palmae) e o auge da frutificação da erva-de-anta *Psychotria* sp. (Rubiaceae). Já o período de menor freqüência (1%) foi nos meses de junho-agosto (inverno). Neste período, pesquisadores residentes no parque informaram sobre contatos freqüentes com jacutingas na área sudeste do parque (Perímetro de Sete Barras) onde o palmito ainda frutificava. Ao que tudo indica, parece ocorrer o deslocamento dos bandos acompanhando a frutificação de seus alimentos preferenciais, também citado por SICK (1985); e, somente com o prosseguimento dos estudos em áreas de menor altitude, tal hipótese poderá ser confirmada.

Constituição dos bandos. Os 32 contatos com *P. jacutinga* dizem respeito tanto a indivíduos isolados quanto em grupos de até seis indivíduos, sendo grupos de dois

exemplares o mais freqüente com 12 registros (37%). Na seqüência, os contatos mais freqüentes foram com indivíduos isolados (28%) os quais tiveram sua maior incidência entre março-maio e setembro-novembro, coincidindo com a época em que se realizaram contatos com pares isolados. Os grupos formados por quatro indivíduos, relativamente comuns, corresponderam a sete dos contatos (21%). Destes, quatro foram efetuados com grupos formados por dois adultos e dois imaturos. Os grupos formados por dois adultos e um número variável de imaturos (1 a 3), denominados de grupos familiares, foram encontrados de dezembro a maio. Grupos maiores, um com cinco indivíduos e outro com seis, foram observados em maio.

Itens alimentares. SICK (1970) relata o consumo de *Virola bicuiba* Schott (Myristicaceae), *Lecythis pisonis* Cambessedes (Lecythidaceae), *Byrbicuiba* sp. (Myristicaceae) e *Geonoma* sp. (Palmae) por *Crax blumenbachii* Spix (Cracidae), comentando que também são apreciados por *Penelope superciliaris* Temminck (Cracidae) e *Pipile jacutinga*.

TEIXEIRA & ANTAS (1981) relatam uma dieta para *P. jacutinga* composta por frutos de *Siparuna* sp. (Monimiaceae), *Myrceugenia* sp. (Myrtaceae), *Erythroxilum* sp. (Erythroxylaceae), *Croton* sp. (Euphorbiaceae) e *Byrsonima* sp. (Malpighiaceae).

Constatou-se a utilização de cinco itens alimentares por *P. jacutinga*: *Eugenia* sp. (Myrtaceae) foi a mais freqüente com 14 registros (60%) seguida por *Euterpe edulis* (17%) e *Psychotria* sp. (13%) e, em análise de fezes, obtivemos sementes de duas espécies não identificadas num total de 23 observações de forrageamento. Vigias do parque apontam o consumo de *Psidium* sp. (Myrtaceae), *Cecropia* sp. (Moraceae), *Ficus* sp. (Moraceae) e *Campomanesia* sp. (Myrtaceae).

Na época de frutificação do palmito, cujo auge na área estudada ocorre de dezembro a janeiro, as jacutingas apresentam uma preferência a este alimento, embora existissem outras plantas em frutificação como algumas espécies de Myrtaceae.

Comportamento alimentar. Observou-se que a espécie forrageia em locais onde haja frutos em abundância, freqüentando o local até praticamente exaurir aquela fonte de alimento, movimentando-se pela árvore aos saltos a procura de frutos preferencialmente maduros. Quando em grupo familiar geralmente o macho posiciona-se, em pé, num estrato superior ao grupo que se alimenta e, nessa posição, mantém postura de alerta. Após a alimentação os indivíduos realizam a limpeza das penas ("preening") ou repousam em intervalos que podem variar de minutos a horas, quando então voltam a se alimentar. Este repouso pode corresponder a um período para digerir o alimento. Enquanto forrageiam, é comum vocalizarem, emitindo piados baixos e constantes - psiiu - que lembram a voz de *Crax fasciolata* Spix (Cracidae).

Limpeza e repouso. As jacutingas intercalam períodos de repouso com forrageamento. Um indivíduo isolado, observado por nove horas seguidas, dispendeu sete horas para o repouso e limpeza das penas. O repouso pode ser em pé ou deitado sobre os tarsos. Quando empoleirado, com o corpo apoiado sobre os tarsos fletidos, há pelo menos três posturas diferentes: (1) corpo deitado sobre o tarso com a linha da cauda acompanhando o eixo longitudinal do corpo; a cabeça e o pescoço em postura normal como quando em movimento, não descansando sobre o dorso, - provavelmente em estado de vigília; (2) corpo deitado sobre o tarso com a linha da cauda em posição flexionada para baixo, formando ângulo com o eixo do corpo; o pescoço dobrado em "S" apoiado sobre o dorso com a cabeça voltada para a frente - repouso em estado de atenção, numa atitude menos rigorosa que a anterior; (3) corpo e cauda na mesma posição que a anterior, porém com o pescoço dobrado para trás e apoiado sobre o dorso; a cabeça oculta pelas escapulares - repouso.

Após o período de repouso observamos a limpeza das penas ou o cuidado com a plumagem, em diversas ocasiões, estando a ave quase imóvel. A limpeza inicia-se pelo peito, asas, flanco, axilas e alto dorso. Com o auxílio do bico ajusta a plumagem de si mesma ou a de outros indivíduos, como pode ser observado em uma ocasião quando um adulto realizou a limpeza em um filhote pousado ao seu lado ("allopreening").

Movimentação. O vôo consiste de deslocamentos curtos, raramente longos, através dos estratos superior e intermediário das florestas. Em uma oportunidade observamos a movimentação de um grupo familiar em uma seqüência de vôos curtos, onde o macho seguia sempre a frente, sendo acompanhado pela fêmea e imaturos que alternavam suas respectivas posições entre si. Observou-se também um grupo de cinco indivíduos que se deslocavam em fila sem modificar suas posições, sendo que um só prosseguia adiante quando o anterior abandonava seu posto, em movimento semelhante ao efetuado pelos tucanos (Ramphastidae) (SICK, 1985). Em torno da fonte alimentar ou quando perseguida por outra ave, a jacutinga promove pequenos vôos de no máximo 20 m, entre um pouso e outro. Quando na árvore em que forrageia, caminha pelos ramos ou locomove-se aos saltos, podendo usar as asas para dar maior impulso.

A jacutinga tem hábitos predominantemente arborícolas, o que não a impede de descer ao solo quando em fuga ou para forragear, conforme foi observado em duas oportunidades.

Algumas manifestações de inquietude em relação ao observador foram anotadas, como o abrir e fechar das retrizes, o movimento rápido da cabeça para os lados ou a ocultação entre a ramagem da árvore. Tais posturas ocorrem por curtos períodos, e geralmente as jacutingas mostraram não se importar com a presença humana ou barulho. Esta característica facilita sua caça e captura, que aliada à descaracterização e vulnerabilidade dos ambientes preferenciais da espécie, comprometem sua preservação.

**Agradecimentos.** A Stuart Strahl (Wildlife Conservation International/ New York Zoological Society), pelo auxílio financeiro para a execução deste estudo. Ao Instituto Florestal de São Paulo, pela oportunidade de trabalho na área do parque. Ao Engº Agr. Bento Vieira de Moura Netto, diretor do P.E. de Carlos Botelho pelo apoio a nossas atividades. A Sérgio D. Arruda, Karina L. Oliveira, Teresa C. Margarido, Sandra B. Mikich, Alexandre B. Bonaldo e Osvaldo de Carvalho Jr. pela participação nas fases de campo. A Pedro Luis R. de Moraes pelas informações fornecidas e aos revisores anônimos pela leitura crítica e sugestões ao manuscrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELACOUR, J. & AMADON, D. 1973. **Curassows and Related Birds.** New York Am. Mus. Nat. Hist. 247 p.

SICK, H. 1970. Notes on Brazilian Cracidae. **Condor,** Lawrence, **72:** 106-108.

___. 1985. **Ornitologia Brasileira. Uma introdução.** Brasília, Universidade de Brasília. 827 p.

TEIXEIRA, D. M. & ANTAS, P. T. Z. 1981. Notes on endangered Brazilian Cracidae. **In: MEMORIAS PRIMER SIMPOSIO INTERNACIONAL DE LA FAMILIA CRACIDAE.** Univ. Nac. Aut. de México. Fac. de Med. Vet. y Zootec., Morelos., 176-186 p.

VELOSO, H. P. & GOES-FILHO, L. 1982. Fitogeografia Brasileira, classificação fisionômico-ecológica da vegetação Neotropical. **Boletim Técnico.** Projeto RADAMBRASIL. Sér. Vegetação, Salvador, **1:**1-80.

Recebido em 15.04.1993; aceito em 12.07.1993.

# THE GENUS *EUCATOPS* (COLEOPTERA, CHOLEVIDAE, EUCATOPINAE) - DESCRIPTION OF NEW SPECIES AND SYSTEMATIC REMARKS

**Pedro Gnaspini** [1]

**ABSTRACT**

Two new species are described: *Eucatops* (*Eucatops*) *obtusus*, from Brazilian Amazonia, and *Eucatops* (*Sphaerocatops*) *ovalis*, from Argentina. Male and female genitalia of *Eucatops* (*Eucatops*) *formicetorum* (Bruch) are described for the first time. Female spermathecae and the highly modified male genitalia reinforce the hypothesis that Eucatopini and Ptomaphagini should not be considered in the same subfamily, as traditionally used. A key to the species of *Eucatops* is given.

KEYWORDS. Coleoptera, Cholevidae, Eucatopinae, taxonomy, new species.

## INTRODUCTION

The genus *Eucatops* Portevin, 1903 has ten described species, recorded to South America. The monotypic tribe Eucatopini is generally grouped with the Ptomaphagini into the subfamily Eucatopinae (JEANNEL, 1936). The characters adopted to consider these tribes in the same subfamily are: 1) presence of a comb of spines on the tibiae; 2) aedeagus without tegmen, parameres directly inserted on the median lobe; 3) internal sac with a strong flagellum. PERREAU (1989) considered as characteristic of Eucatopini and Ptomaphagini one particular type of spermathecae, which he called "type 2". In this type, the spermduct is progressively wider, and its transition with the spermatheca is difficult to ensure.

However, it is premature to consider, without a cladistic analysis, the presence of a comb of spines on the tibiae as an apomorphy to Eucatopini plus Ptomaphagini, since this feature occurs in the same or in different ways in several genera of the Staphylinoidea. On the other hand, the aedeagus of *Eucatops* is too modified. Its features are quite different from the other genera of Cholevidae and polarizations are not easy to ascertain. Hence, reduction of the tegmen in Eucatopini and Ptomaphagini might be homoplasic. This is reinforced by the fact that in Ptomaphagini the basal blade is absent, while in the Eucatopini it is strongly developped.

---

1. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Cx. Postal 20520, 01452-990, São Paulo, SP, Brasil.

The Eucatopini and the Ptomaphagini were considered as separate subfamilies only recently (NEWTON & THAYER, 1992).

Two new species of *Eucatops* are herein described; the spermathecae of *E. formicetorum* (Bruch) and *E. obtusus* sp. n. are illustrated, in order to contribute to the knowledge of the genus and to clarify its systematic position.

## MATERIAL AND METHOD

The material was deposited in the "Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo" (MZSP); "Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia" (INPA), and "Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia" (MACN).

To dissect the genitalia, the specimens were boiled in water for from five to ten minutes. Some pieces with much adhered matter were maintained for a few minutes in hot KOH at 10%.

## *Eucatops (Eucatops) obtusus* sp. n.

(Figs. 1 - 9)

Holotype, male (MZSP). Type locality and data: BRASIL. Amazonas, WWF-INPA Reserve km 41 (90km NE from Manaus), 05.I.1991, A. Henderson & R. Pardini leg., in inflorescences of *Bactris acanthocarpa* (sample 24b). 1 male and 2 female paratypes (MZSP) and 1 female paratype (INPA) with same data.

Despription. Lenght: 2.1-2.4 mm; width: 1.1-1.3mm. Winged. Color dark brown. Eyes large. Antennae normal (fig. 4), reaching base of elytra when laid back. Proportions between lenght of each segment and that of the 1st respectivelly from 2nd to 11th: 0.8, 0.6, 0.45, 0.45, 0.4, 0.65, 0.25, 0.5, 0.5, 1.0. Proportions between lenght and width of each segment of the club, from 7th to 11th, respectively: 1.0, 0.45, 0.7, 0.65, 1.35. Pronotum (fig. 1) with shallow punctures closely distributed, not forming strigae, transverse, widest at base, 1.75 times as wide as long; posterior angles acute, posterior margin sinuate. Elytra (fig. 1) regularly rounded, together 1.15 times as long as wide; widest at 1/4 the lenght from the base; with transverse strigae, densely punctate; apex rounded. Metathoracic wings fully developed. Protibia margins subparallel, protibia slightly wider towards tip, with a comb of spines in the inner margin (fig. 3). Male protarsi (fig. 3) expanded; 1st segment 0.75 times as wide as the maximum width of tibia. Proportions between lenght and width of each segment, from 1st to 5th, respectively: 1.4, 1.15, 1.4, 1.75, 5.1. Mesotibia curved in both sexes. Metatibia straight in both sexes; male metafemur unarmed. Aedeagus (figs. 5-6) short, subtriangular, apex obtuse with several punctures along the apical margin; basal blade long and subparallel, rounded at base; flagellum strong and somewhat indistinct within several strong acessory pieces. Parameres straight, bearing 13 setae along ventral margin. Genital segment subcylindrical, 1.8 times as long as wide, with several setae in the inner ventral margin (figs. 7-8). Female spermathecae simple, globular (fig. 9).

Etymology. The name is derived from the shape of the aedeagus, which bears a blunt tip, not acute as in the other species.

Remarks. The species is quite different from the others of the subgenus and easyly

recognized by the rounded apical margin of elytra (subtruncate in the other species); male protarsi somewhat slender, first four tarsomeres expanded, but not so expanded as in the other species; apex of aedeagus blunt, not acute as in the other species. Besides, it is winged, while the others are wingless.

### *Eucatops (Eucatops) formicetorum* (Bruch, 1918)

(Figs. 10 -16)

*Acanthocatops formicetorum* BRUCH 1918: 194-195.
*Eucatops (Eucatops) formicetorum*; JEANNEL 1936: 50, 52.

Material examined. Lectotype male (here designated) (MACN); ARGENTINA. Prov. Cordoba: Alta Gracia, from *Camponotus* (*Myrmotrix*) *rufipes* F. nests, C. Bruch leg. 4 males and 2 females paralectotypes, with same data.

This species was described by BRUCH (1918) and revised by JEANNEL (1936). The male genitalia and female spermatheca are described and illustrated herein for the first time.

Description of genitalia. Aedeagus (figs. 10-11) elongate, triangular, dorsal valve with sinuate lateral margins, almost twice as long as the ventral valve; basal blade long and subparallel, with base concavous; flagellum strong and shorter than the basal blade. Parameres flattened and expanded posteriorly, bearing 8-11 small setae on the ventral posterior surface (figs. 12-13). Genital segment (figs. 14-15) subcylindrical, narrowed posteriorly, with several setae in the posterior margin of the lateral lobes; with two pairs of strongly sclerotized carinae - one pair short, dorsally located at posterior half, and one pair long located along ventral inner margin of the lateral lobes, and with an acute projection at the posterior ending; with two lateral flat projections anteriorly. Female spermathecae simple, globular, with a thickening on the wall opposite to the insertion of the duct (fig. 16).

### *Eucatops (Sphaerocatops) ovalis* sp. n.

(Figs. 17 - 23)

Holotype, male (MACN). Type locality and data: ARGENTINA, Loreto, Exp. St., Misiones, Dr. A. Ogloblin leg., from *Pheidole* nest.

Description. Lenght: 2.4mm; widht: 1.7mm. Winged. Convex. Color dark reddish brown. Eyes large. Antennae normal (fig. 19), reaching base of elytra when laid back. Proportions between lenght of each segment and that of the 1st respectivelly from 2nd to 11th: 0.85, 0.75, 0.5, 0.55, 0.5, 0.7, 0.4, 0.65, 0.65, 1.5. Proportions between lenght and width of each segment of the club, from 7 th to 11 th, respectively: 1.05, 0.45, 0.65, 0.6, 1.5. Pronotum (fig. 17) smooth, brilliant, transverse, widest at base, 2.2 times as wide as long; posterior angles rounded. Elytra (fig. 17) regularly rounded, together as long as wide; widest at 1/6 the lenght from the base; smooth and brilliant. Head, pronotum and elytra densely covered by long setae, not forming strigae. Protibia margins subparallel, protibia slightly wides towards tip, with a loose comb of spines in the inner margin (fig. 18). Male protarsi (fig. 18) expanded; 1st segment almost as wide as the maximum width

of tibia. Proportions between lenght and width of each segment, from 1st to 5th, respectively: 1.1, 1.1, 1.5, 1.6, 4.3. Mesotibia curved (fig. 17). Metatibia straight, with apical spur longer than first tarsomere; metafemur unarmed. Aedeagus (fig. 20) triangular, somewhat longer than wide; basal blade long and subparallel, rounded at base; flagellum strong. Parameres straight, bearing 12 setae along ventral margin (fig. 21). Genital segment (figs. 22, 23) trapezoidal in lateral view, subparallel margins in dorsal view slightly narrowing posteriorly; with several setae in the posterior margin of the lateral lobes; with two lateral flat projections anteriorly.

Etymology. The name is derived from the oval body, much more pronounced than in the other species of the subgenus.

Remarks. This species is much smaller than the others of the subgenus and has the metatibial spur longer than first tarsomere, disagreeing with the original description of the subgenus. However, the absence of elytral strigae permits the inclusion of this new species in the subgenus *Sphaerocatops*.

Key to the subgenera and species of *Eucatops* Portevin, 1903.

Modified from JEANNEL's key (1936), to include the species described by SZYMCZAKOWSKI (1961, 1963) and the new species. Data on previously described species were gathered from the literature.

1. Elytra with dense punctures aligned and forming strigae (*Eucatops* **s. str.**) .. 2
   Elytra with dense punctures not forming strigae (*Sphaerocatops* Portevin, 1907) ........................................................................................10
2 (1). First metatarsomere shorter than second and third together. Metatibia straight in both sexes. (Argentina, Brasil, Peru) ............................................... 3
   First metatarsomere as long as second and third together. Metatibia curved in males. (Bolivia, Peru) ......................................................................... 7
3 (2). Apical margin of elytra rounded. First protarsomere in males narrower than tibial tip. Lenght 2.1-2.4mm. (Brasil/Amazonas) ..... *E.* (*E.*) *obtusus* sp. n.
   Apical margin of elytra subtruncate. First protarsomere in males wider or as wide as tibial tip ................................................................................ 4
4 (3). Meso - and metatibiae with fine spines along external margin; tibiae not spiny. Brownish brilliant, pubescense rare. Pronotum strongly campaniform, narrower than elytra, which are very thick and very convex. Aedeagus with basal blade well developped, very wide and very long; internal sac shorter than basal blade, flagellum short and strong, acessory pieces strong. Parameres slender, with four setae. Lenght 3.0mm. (Peru) ........... ........................................................... *E.* (*E.*) *oblongus* Portevin, 1903
   External margin of all tibiae with strong and erect spines; tibiae spiny. Sides of pronotum rounded, pronotum as wide as elytra ..................................... 5
5 (4). Male metafemora unarmed. Oblong, brown, dull; pubescence long and dense. Aedeagus with basal blade wider at base, internal sac long as basal blade, flagellum very long, flagelliform, acessory pieces strong. Lenght 2.5mm. (Brasil/Santa Catarina) ................................ *E.* (*E.*) *inermis* Jeannel, 1936
   Male metafemora armed with a long horizontal apophysis, perpendicularly inserted in the median portion of the posterior margin ........................ 6
6 (5). Femoral apophysis wider at apex and slightly curved inwards. Globular,

brownish brilliant, pubescence long and dense. Elytra not attenuated to apex, which is blunt. Aedeagus with basal blade narrow, internal sac as long as basal blade, flagellum strong but elongate, bent; acessory pieces somewhat developped. Parameres with seven setae at the ventral margin. Lenght 1.8-2.4mm. (Brasil/Santa Catarina, São Paulo) ............................ ......................................................... *E.* (*E.*) *glabricollis* (Reitter, 1884)

Femoral apophysis attenuated at apex and curved outwards. Same general shape as the former species, but with elytra more attenuated at apex. Aedeagus with basal blade narrow and with base concavous. Parameres laminate, with 8-11 small setae at the ventral surface. Genital segment with two pairs of strongly sclerotized carinae. Lenght 2.5-2.7mm. (Argentina) ...................................................... *E.* (*E.*) *formicetorum* (Bruch, 1918)

7 (2). Meso - and metatibiae spiny, spines strong and erect. Metatibial spur longer than first tarsomere ........................................................................ 8

Meso - and metatibia not spiny. Metatibial spur not longer than first tarsomere .....................................................................................................9

8 (7). Black, pronotum as wide as elytra, strongly campaniform; elytra thick. 8th antenomere as long as wide. Flagellum of internal sac indistinct within strong acessory pieces. Parameres thin, with two long apical setae and four setae on ventral margin. Lenght 4.0-4.2mm. (Bolivia) ......................... ........................................... *E.* (*E.*) *curvipes* Portevin, 1903 (type species)

Brown, very convex, pronotum campaniform, narrower than elytra. 8th antenomere twice as wide as long. Flagellum of internal sac very slender and long, filiform. Lenght 3.1mm. (Peru) ......................................... ...................................................... *E.* (*E.*) *filifer* Szymczakowski, 1961.

9 (7). 8th antenomere twice as wide as long. Aedeagus with internal sac as long as basal blade; flagellum distinct, very long and slender, acessory pieces well developped. Parameres lamelate, bearing 5-6 setae at the ventral margin. Lenght 2.8mm. (Bolivia) ...................... *E.* (*E.*) *rufescens* Portevin, 1903

8th antenomere almost as long as wide. Aedeagus similar to the former but with flagellum thicker and acessory pieces stronger. Lenght 3.5mm. (Bolivia) ............................................ *E.* (*E.*) *grouvellei* Portevin, 1903

10 (1). Winged, oval, brilliant. Apical margin of elytra only slightly rounded. Metatibial spur longer than first tarsomere. Lenght 2.4mm. (Argentina) ........................................................................... *E.* (*S.*) *ovalis* sp. n.

Wingless. Apical margin of elytra regularly rounded. Metatibial spur shorter than first tarsomere ........................................................................ 11

11 (10). Reddish brown brilliant, subglobular. Posterior margin of pronotum sinuate. Elytra very convex. Aedeagus with parameres long, flatened at apex, bearing a dozen of setae at ventral and apical margins. Lenght 4.0-4.2mm. (Bolivia) ................................ *E.* (*S.*) *haemorrhoidalis* Portevin, 1903.

Dark brown, oval. Posterior margin of pronotum not sinuate. Elytra regularly convex. Aedeagus with parameres short and slender, shorter than aedeagus, not flatened at apex, bearing about sevem setae at the ventral apical margin. Lenght 4.2mm. (Brasil/São Paulo) ............................................ ............................................ *E.* (*S.*) *brevistylis* Szymczakowski, 1963

## Systematic Remarks

Female spermathecae (figs. 9, 16) of *Eucatops* (at least **s. str.**) is simple and globular, which might be considered plesiomorphic. They could not be considered as Perreau's "type 2", because the insertion of the spermduct in the spermatheca is clear.

On the other hand, male genitalia of Eucatopini is apomorphic and strongly modified when compared whith other cholevids, as already stated. The shape and structure of the aedeagus, the parameres and the basal blade are quite different from that of Ptomaphagini, and, hence, the absence of a tegmen in both tribes seems to be homoplasic, and should not be used to group these tribes together. Hence, Eucatopini should be considered a separate subfamily from the Ptomaphagini, as in NEWTON & THAYER's (1992) catalog.

The Eucatopinae might be an ancient branch in the Cholevidae phylogeny, which maintained a plesiomorphic female genitalia, while acquired a very modified male genitalia, which is undoubtedly apomorphic. However, only a better knowledge of some groups within the family, specially of the female and male genitalia, would improve the knowledge of its phylogenetic relationships.

## Checklist of *Eucatops* species with respective occurences.

Besides the type-locality, when another locality is given, the reference of the new locality is given between parenthesis.

*Eucatops* Portevin, 1903

*Eucatops* (**s. str**.) Portevin, 1903

E. (*E.*) *curvipes* Portevin, 1903 (type species ) - Bolivia: Cochabamba.

E. (*E.*) *filifer* Szymczakowski, 1961 - Peru: Cuzco: Marcapata. (in the original paper, it was described as *Eocatops* (*Eocatops*) *filifer*, clearly a typographical error).

E. (*E.*) *formicetorum* (Bruch, 1918) (*Acanthocatops*) - Argentina: Cordoba: Alta Gracia.

E. (*E.*) *glabricollis* (Reitter, 1884) (*Dissochaetus*) - Brasil: Santa Catarina: Blumenau; Brasil (= *E. ater* Portevin, 1903) (JEANNEL, 1936); Brasil: São Paulo: São Paulo (SZYMCZAKOWSKI, 1963).

E. (*E.*) *grouvellei* Portevin, 1903 - Bolivia: Cochabamba: Cochabamba; Peru: Cuzco: Marcapata.

E. (*E.*) *inermis* Jeannel, 1936 - Brasil: Santa Catarina: Blumenau.

E. (*E.*) *oblongus* Portevin, 1903 - Peru: Cuzco: Marcapata.

E. (*E.*) *obtusus* sp. n. - Brasil: Amazonas: Manaus.

E. (*E.*) *rufescens* Portevin, 1903 - Bolivia: Cochabamba: Cochabamba.

*Sphaerocatops* Portevin, 1907 (= *Spathosternum* Portevin, 1903 **non** *Spathosternum* Krauss, 1877 - Orthoptera, Acridiidae)

E. (*S.*) *brevistylis* Szymczakowski, 1963 - Brasil: São Paulo: São Paulo.

E. (*S.*) *haemorrhoidalis* Portevin, 1903 (type species) - Bolivia: Cochabamba: Cochabamba.

E. (*S.*) *ovalis* sp.n. - Argentina : Misiones: Loreto.

**Acknowledgments**. To Dr. S.A. Vanin (IBUSP) for the critical review of the manuscript; R. Pardini (IBUSP) and Dr. A.O. Bachman (MACN) for sending me material for study from their collections.

## REFERENCES

BRUCH, C. 1918. Nuevos huéspedes de hormigas. **Physis**, Buenos Aires, **4**: 193-195.

JEANNEL, R. 1936. Monographie des Catopidae. **Mém. Mus. natl. Hist. nat**., Paris, (n. s.), **1**: 1-438.

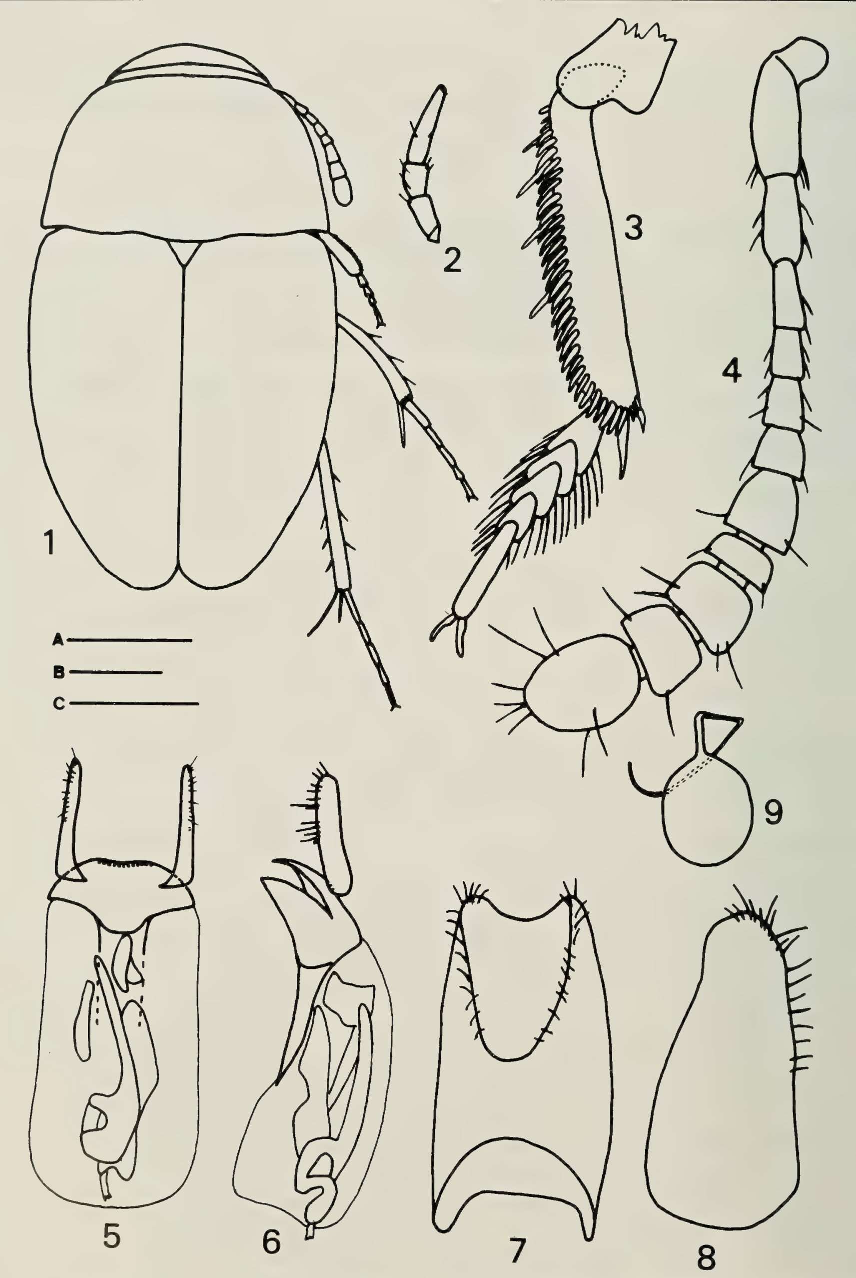
NEWTON, A. F. & THAYER, M. K. 1992. Current classification and family group names in Staphyliniformia (Coleoptera). **Fieldiana (Zoology)**, Chicago, **67**: 1-92.

PERREAU, M. 1989. De la phylogénie des Cholevidae et des familles apparentées (Coleoptera, Cholevidae). **Arch. Sci**., Geneve, **39** (3): 579-590.

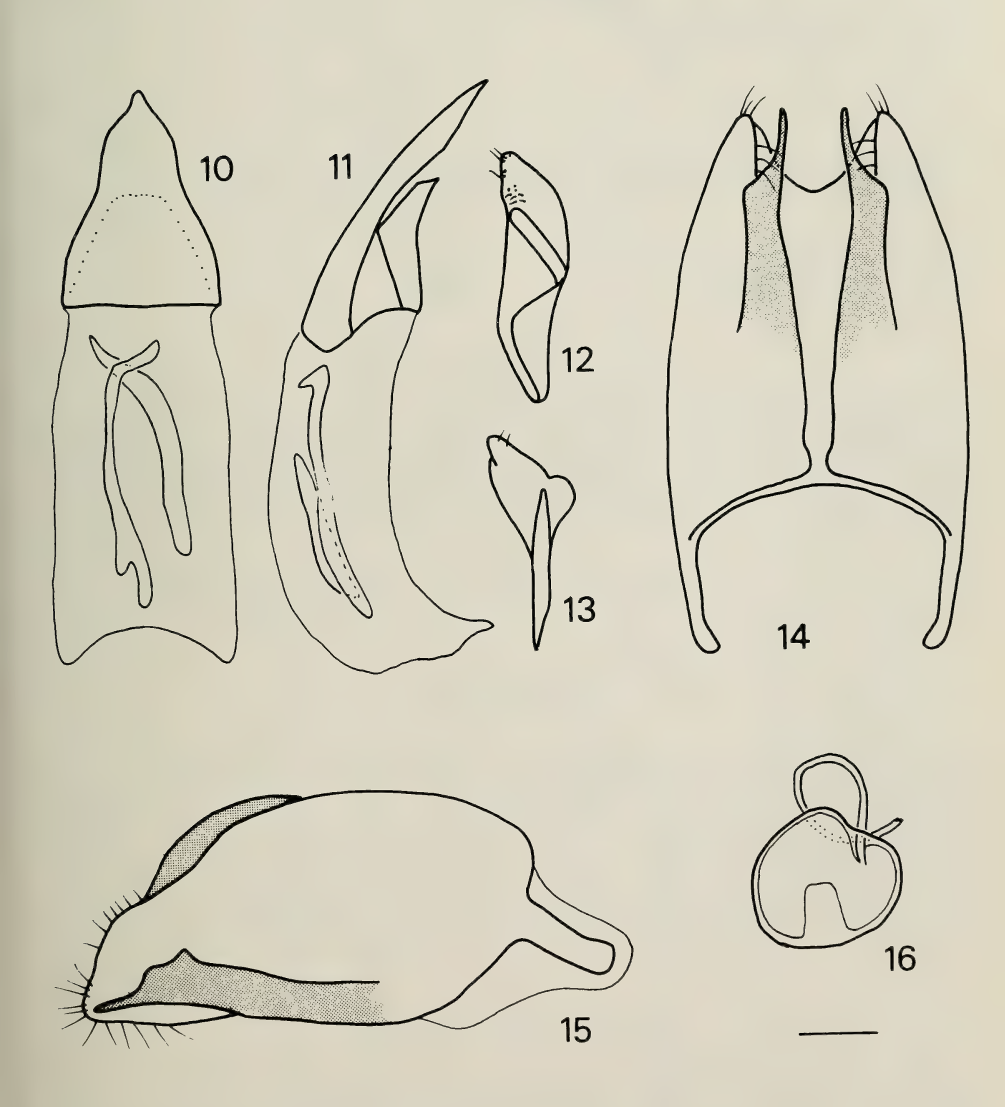
SZYMCZAKOWSKI, W. 1961. Especes néotropicales nouvelles ou peu connues de la famille Catopidae (Coleoptera). **Pol. Pismo ent**., Warszawa, **31** (14): 139-163.

___. 1963. Catopidae (Coleoptera) récoltés au Brésil par J. Mráz. **Acta ent. Mus. nat. Pragae,** Praha, **35**: 667-680.

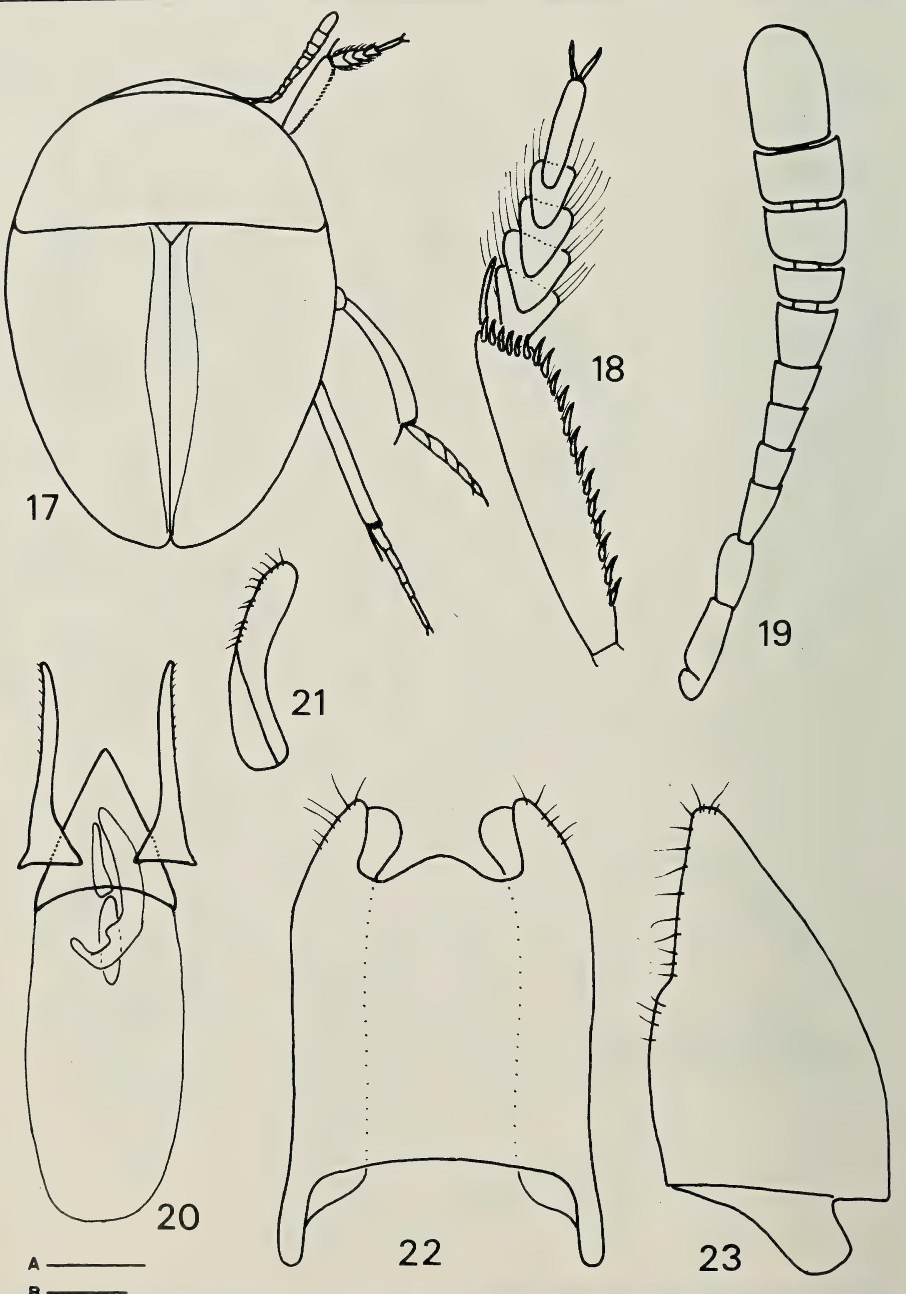
Recebido em 17.05. 1993; aceito em 12.08.1993




Figs. 1 - 9. *Eucatops* (*Eucatops*) *obtusus*, 1-8, male. 1, habitus, dorsal view; 2, maxilary palp; 3, protarsus and protibia, dorsal view; 4, antenna; aedeagus: 5, dorsal view, 6, right lateral view; genital segment: 7, ventral view; 8, left lateral view; 9. female, spermatheca. Scale line A 0.5 mm, for fig. 1; scale line B 0.1 mm, for figs 2-8; scale line C 0.1 mm, for fig. 9.




Figs. 10 - 16. *Eucatops* (*Eucatops*) *formicetorum*, 10-15, male. 10, aedeagus, dorsal view, 11, same, left lateral view; 12, paramere, dorsal view; 13. same, lateral view; 14, genital segment, ventral view; 15, same, right lateral view; 16. female, spermatheca. Scale line 0.1 mm, for figs 10-15, and 0.05 mm, for fig. 16.




Figs. 17- 23. *Eucatops* (*Sphaerocatops*) *ovalis*, male. 17, habitus, dorsal view; 18, protarsus and protibia, dorsal view; 19, antenna; 20, aedeagus, dorsal view, 21, paramere, lateral view; 22, genital segment, dorsal view; 23, same, right lateral view. Scale line A 0.5 mm, for fig. 17; scale line B 0.1 mm, for figs 18-23.

# DESCRIPTION OF LARVA AND PUPA OF *XYLOPHILUS OTHOIDES* (FLEUTIAUX, 1899) (COLEOPTERA, EUCNEMIDAE, MELASINAE)

**Édson Possidônio Teixeira** [1]
**Sônia A. Casari-Chen** [2,3]

## ABSTRACT

Larva and pupa of *Xylophilus othoides* (Fleutiaux, 1899) (COLEOPTERA, EUCNEMIDAE, MELASINAE) are described for the first time from material collected on decayed wood of *Liriodendron tulipifera* L. (Magnoliaceae), heavily infested by *Pantophthalmus pictus* (Wiedemann, 1821) (Diptera, Pantophthalmidae) at São Paulo, Brazil. The immature forms and the adult habitus, mandible and aedeagus are figured. The immature forms of this species are compared with the descriptions of *Dirrhagofarsus lewisi* (Fleut., 1901) and *Fornax* sp. *Rhopalogaster* sp. (Diptera, Asilidae) and Pteromalidae (Hymenoptera) are mentioned as predators.

KEYWORDS. Host-plants, immature forms, predators, *Xylophilus*.

## INTRODUCTION

The genus *Xylophilus* Mannerhein, 1823 contains nine species, distributed specially in Neartic and Paleartic regions, with one Neotropical species. *Xylophilus othoides* (Fleutiaux, 1899) from Brazil (Rio de Janeiro) was originally described in the genus *Xylobius* Latreille, 1834. SCHENKLING (1928) and BLACKWELDER (1944) catalogued this species as *X. orthoides*. Among the American species of the family Eucnemidae with described the immature forms only *Dirrhagofarsus lewisi* (Fleutiaux, 1901) and *Fornax* sp. are known.

### MATERIAL AND METHODS

Larvae and pupa of *Xylophilus othoides* were collected at "Instituto Florestal de São Paulo", São Paulo, Brazil, on July 3rd, 1991, from a decayed trunk of *Liriodendron tulipifera* L. (Magnoliaceae), heavily infested by *Pantophthalmus pictus* ( Wiedemann, 1821) (Diptera, Pantophthalmidae), one of its favored host. The trunk was fresh and excessively moist, around a hundred per cent of humidity and had a characteristic fermentation odor. The material was escated about 10 mm into the sapwood.

---

1. Instituto Florestal, Cx. Postal 1322; 01059-970 São Paulo SP, Brasil.
2. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Cx. Postal 7172, 01064-970 São Paulo SP, Brasil.
3. Bolsista do CNPq.

Samples of the sapwood, which size varied from 10 mm to 40 mm, were collected and kept in the wood cages (40 cm X 40 cm X 70 cm) covered by nylon and humidified periodically. On July 9th, two larvae were collected and fixed, another one had its location circumscribed with a magikink pen for observation of its development and the sapwood was kept in the cage. This larva pupated on july 25th and was fixed on July 30th.

On August 12th, 1991, from the cage emerged twelve adults, five males and seven females. Two couples were separated and put back on the same sapwood inside the glass container. The remainder adults were kept inside of the wood cages, together with sapwood.

From the remainder trunk kept in the wood cages, larvae, pupae and one adult of (?) *Rhopalogaster* sp. (Diptera, Asilidae) were collected and fixed. Besides the Asilidae, one specimen of an unidentified Hymenoptera (Pteromalidae) was also collected. We believe that the Asilidae and the Pteromalidae were predating the Eucnemidae larvae, considering that from the wood cages only Eucnemidae emerged.

The reared material is deposited in the collection of "Instituto Florestal de São Paulo" (CEIF) (9 males, 5 females, 2 larvae, 1 pupa).

## *Xylophilus othoides* (Fleutiaux, 1899)

The adult of *X. othoides* ( fig. 4) is characterized specially by the third antennal segment transverse, twice shorter than the second and wider than long; mandible and aedeagus (figs. 13-16).

Mature larva (figs. 1-3, 7-12). Length: 13.5mm; width of prothorax: 1.0mm. Orthosomatic (figs. 1, 2). General coloration cream. Body cylindrical and somewhat depressed, apode, slightly sclerotized. Head and apex of abdomen brownish. Setae present only on the apex of nineth segment. Head prognathous, depressed, slightly embeded in the prothorax; ventral region (fig. 7) with a sclerotized lyre-shaped plate, punctate on 3/4 basal with two, elongate darker areas near anterior margin and, medially, a group of five small and rounded area; dorsally (fig. 8) with a sclerotized plate W-shaped, punctate, with two elongate darker spots near anterior margin, and medially, two small round areas. Anterior and lateroanterior margins serratulate; mouthparts not exposed. Epicranial suture absent. Nasal transverse (fig. 5), subtrapezoidal with anterior angles rounded; paranasal lobes well developed, slightly rounded. Mandibles (figs. 5, 6) stout, partially embeded in the cephalic capsule; lateral internal and basal margins rounded; two lateral external rounded teeth. Maxillae absent. Labium reduced, labial palp 2-segmented. Antennae (figs. 5,6) embeded in the head 2-segmented; first segment very elongate, with a distal cupuliform sensorial appendix, almost as long as the second segment and two distal small sensorial setae.

Prothorax (figs. 1,2) dorsally and ventrally with two rugous sclerotized lateral plates, and a buff area between these sclerotizations, larger dorsally. Mesothorax dorsally with a transversal buff area with two small elliptical rugous sclerotized area fitted distally; ventrally presents three of these sclerotized rugous areas, being the median one larger. Metathorax with a transversal buff area and a median elliptical areole larger ventrally. Meso - and metathorax with a lateral pair of biforous spiracles (figs. 11, 12); on the left side the meso - and metathorax spiracles are the same size and smaller than the abdominal ones; on the right size the mesothoracic spiracles are bigger than the metathoracic ones and slightly larger than the abdominal ones.

Abdominal segments I-VIII, each, with a buff band and an elliptical areola dorsally and ventrally, and a lateroanterior pair of biforous spiracles. Segment IX (figs.

9, 10) rounded with distal short setae; ventrally with a median small elliptical areola and a vertical anal slit, surrounded by asperites as shown by fig. 9.

Pupa (fig. 3). Length: 6.0 mm; width of prothorax: 2.0mm. General coloration cream. Head setous and partially visible from above. Prothorax setous, as long as wide (including the hind angle). Anterior pterotheca with some setae. Abdominal segments III-VII, laterally with a tuff of setae; I-VIII with a longitudinal median ridge starting near the proximal margin but not reaching the distal margin of each segment; one proximal seta each side of ridge; VIII smaller than the others and with two distal spiniform projections; I-VIII with a pair of small spiracles; the first one, dorsal and larger than the others which are lateral.

## DISCUSSION

Larvae of *Xylophilus othoides* were compared with *Dirrhagofarsus lewisi* (Fleutiaux, 1901) and *Fornax* sp. both American species, described, respectively, by FORD & SPILMAN (1979) and COSTA **et al**. (1988). The main differences observed were: epicranial suture and maxillae absent in *Xylophilus* and *Dirrhagofarsus* and present in *Fornax*; labial palp 3-segmented in *Dirrhagofarsus* and 2-segmented in the others; distal region of first antennal segment with a cupuliform sensorial appendix almost as long as the second segment and two small setae in *Xylophilus*, a cupuliform sensorial appendix longer than the second segment and one small sensorium in *Fornax* and only a thin sensorium in *Dirrhagofarsus*; the sclerotized plates on pro-, meso-and metathorax are different in the three genera; spiracles present on meso-and metathorax in *Xylophilus* and only in mesothorax in *Dirrhagofarsus* and *Fornax*.

The observation of the two couples revealed that during the day, the inactive adults stayed hidden. The diurnal inactivity agrees with that observed by SPILMAN **et al**. (1979).

**Acknowledgements.** To Carlos Campagner from Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP) for helping the identification of the Asilidae and to Sérgio Ide (MZSP) for reading the manuscript.

### REFERENCES

BLACKWELDER, R.E. 1944. Checklist of the Coleopterorus insects of Mexico, Central America, The West Indies and South America. Part 2. **Bull. U.S. natn. Mus.**, Washington, **185**: 275-280.

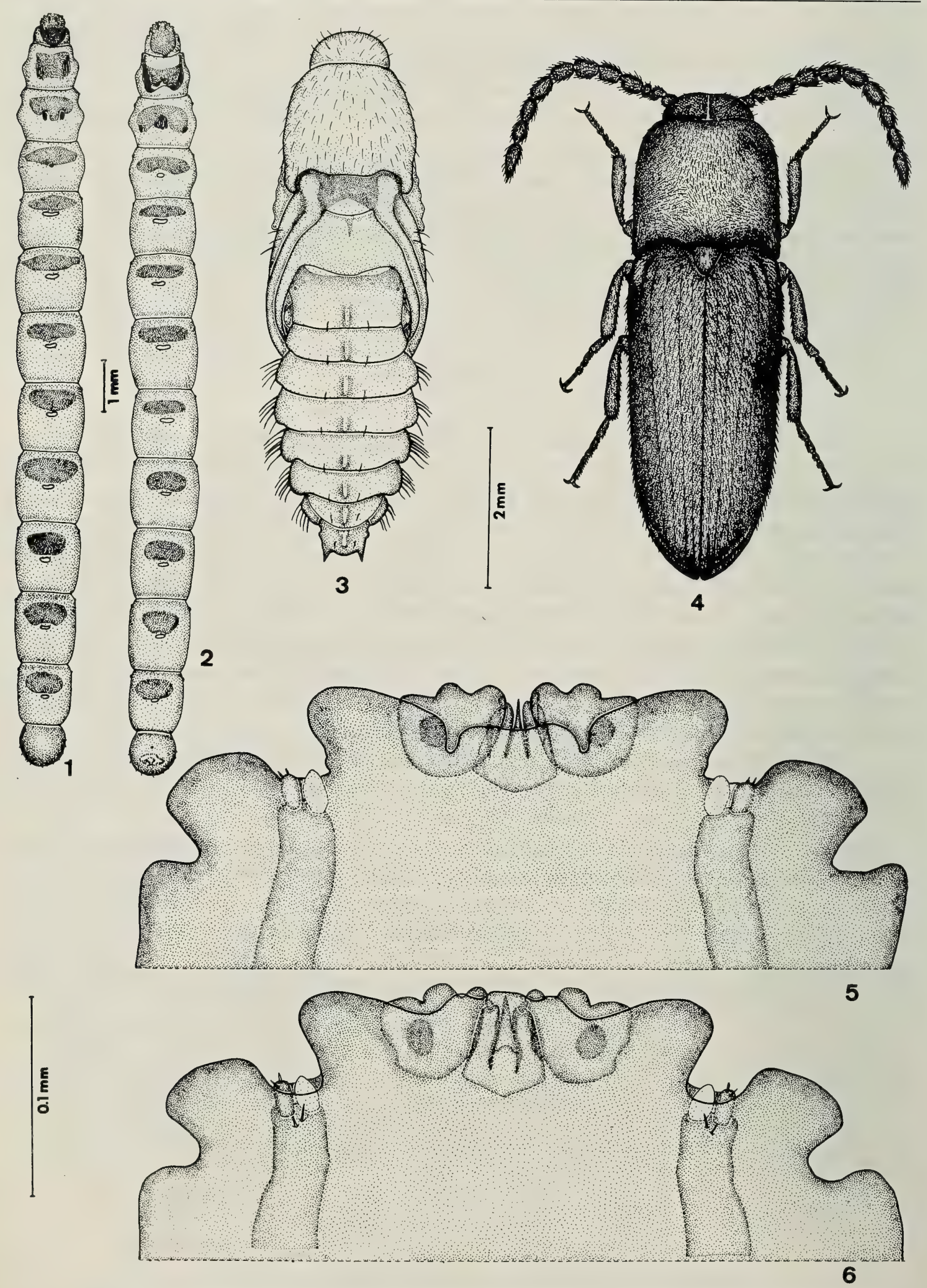
COSTA, C.; VANIN, S. A. & CASARI-CHEN, S. A. 1988. **Larvas de Coleoptera do Brasil.** São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 282p.

FLEUTIAUX, E. 1899. Eucnemidae de la collection Fry. **Annls. Soc. ent. Belg**., Bruxelles, **43**: 220-249.

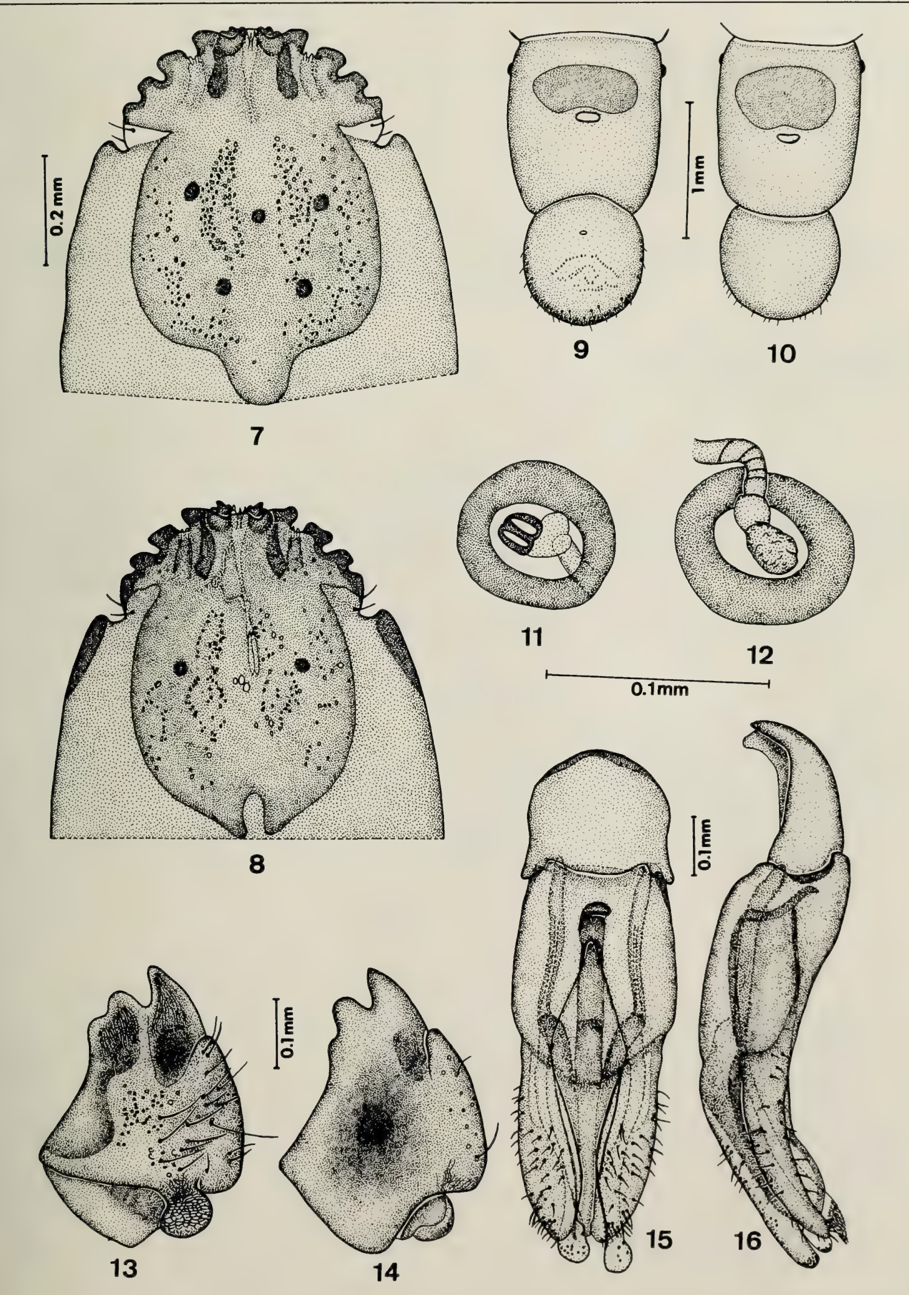
FORD, E. J. & SPILMAN, T. J. 1979. Biology and immature stages of *Dirrhagofarsus lewisi*, a species new to the United States (Coleoptera, Eucnemidae). **Coleopts Bull**., Massachusetts, **33** (1): 75-83.

SCHENKLING, S. 1928. **Coleopterorum Catalogus**, pars 96, Melasidae, v. 11, Berlim, W. Junk, 110p.

Recebido em 17.05.1993; aceito em 26.07.1993.




Figs. 1-6. *Xylophylus othoides*. Larva: 1, dorsal; 2, ventral; distal region of head: 5, dorsal; 6, ventral. Pupa: 3, dorsal. Adult: 4, dorsal. Figs. 1, 2; 3, 4; 5, 6; respectively to the same scale.




Figs. 7-16. *Xylophylus othoides*. Larva: 7, 8, head (ventral, dorsal); 9, 10, VIII-IX abdominal segments (ventral, dorsal); 11, 12, mesothoracic spiracle (dorsal, ventral). Adult: 13, 14, mandible (ventral, dorsal); 15, 16, aedeagus (ventral, lateral). The figs. 7, 8; 9, 10; 11, 12; 13, 14; 15, 16 to the same scale.



# MIRÍDEOS NEOTROPICAIS, CCCXCII: NOVOS GÊNEROS E ESPÉCIES DE GOIÁS, BRASIL (HEMIPTERA)

José C. M. Carvalho [1,2]
Luiz A. A. Costa [1]

ABSTRACT

NEOTROPICAL MIRIDAE, CCCXCII: NEW GENERA AND SPECIES FROM GOIÁS, BRAZIL (HEMIPTERA). Two new genera and species of Miridae, from Campinaçu, Goiás, Brazil are described: *Campinisca* gen. n., *C. goiana* sp. n. (type species), *Goianisca* gen. n., *G. genitalis* sp. n. (type species). Drawings of habitus and male genitalia are given.

KEYWORDS. Brazil, Herdoniini, Miridae, Mirini, new taxa.

## INTRODUÇÃO

Dois gêneros e duas espécies novas das tribos Herdoniini e Mirini (Miridae, Mirinae) são descritos a partir de material coletado por Olmiro Roppa, em Campinaçu, Goiás, Brasil. Os desenhos do **habitus** foram feitos por Maria Lilia Gomide da Silva e Paulo Roberto Nascimento. O material estudado pertence à coleção do Museu Nacional, Rio de Janeiro (MNRJ) e coleção particular de J. C. M. Carvalho (JCMC).

## *Campinisca* gen. n.

Espécie-tipo: *Campinisca goiana* sp. n.

Mirinae, Herdoniini. Corpo alongado, provido de cerdas em sua superfície, liso. Cabeça curta e larga; olhos comprimidos, contíguos ao pronoto, verticalmente; loro saliente; segmento I do rostro muito longo e grosso, igual a hipofaringe; segmento I da antena mais ou menos com 12 cerdas erectas, tão longas ou mais longas que sua grossura, segmentos II a IV com pêlos muito curtos; rostro atingindo as coxas posteriores. Pronoto com cerdas erectas, longas, colar presente, calos obsoletos, margem posterior reentrante no meio; mesoscuto largamente exposto, escutelo saliente, arredondado, deixando livre a base do escutelo, provido de cerdas longas. Hemiélitros também com cerdas longas, mais estreitos no meio, membrana biareolar. Lado inferior normal, fêmures com cerdas longas, tíbias com numerosos espinhos mais longos que largos, tarsos curtos.

---

1. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista; 20940-040 Rio de Janeiro RJ, Brasil.
2. Pesquisador do CNPq.

Diagnose. Difere dos demais gêneros da tribo (CARVALHO, 1974) pela pubescência erecta, pela conformação do escutelo e pelos hemiélitros mais estreitados no meio.

Etimologia. O nome genérico é alusivo ao local de coleta, Campinaçu, Goiás.

### *Campinisca goiana* sp. n.

(Figs. 1-6)

Tipos. Holótipo ♂, Parátipo ♀, Campinaçu, Goiás, Brasil, X. 1992, Roppa col., (holótipo, MNRJ, parátipo JCMC).

Diagnose. Reconhecível pelos pêlos do segmento I da antena, pela coloração e pela morfologia da genitália do macho.

Descrição (medidas em mm). Corpo, comprimento 5,8; largura na porção mais estreita dos hemiélitros 1,6. Cabeça: comprimento 0,4; largura 1,2; vértice 0,4. Antena: segmento I, comprimento 0,6; II, 2,8; III, 1,6; IV, 0,5. Pronoto: comprimento 0,8; largura na base 1,7. Cúneo: comprimento 0,7; largura na base 0,44 (holótipo).

Coloração geral do corpo negro com áreas pálidas; cabeça clara malhada de negro, segmento I da antena malhado de marrom e pálido, segmento II-IV negro com anel basal pálido, clípeo pálido superiormente, jugo com mancha clara, mancha pálida atrás dos olhos; rostro negro (parte terminal não examinada). Pronoto negro com mancha clara mediana longitudinal, tendo no meio do disco faixa escura e pontos negros (4); mesoscuto descoberto, negro, escutelo da mesma cor. Hemiélitro negro, claro na base externa e base do cúneo, membrana fusca, manchada de claro com nervura maior clara. Lado inferior do corpo negro, mancha do colar e fendas coxais marcadas de claro, mesopleura com margem posterior pálida, últimos segmentos do abdome lateralmente e pigóforo com anel pálido, fêmures com ápice e tíbias pálidos na base.

Genitália: vésica (fig. 2) afilada para o ápice, com abertura genital secundária característica (fig. 4), porção terminal (fig. 3). Parâmero esquerdo (fig. 5) curvo, do lado dorsal na parte apical onde possui um espinho característico, pêlos curtos. Parâmero direito (fig. 6) retorcido.

Fêmea: coloração do colar, pronoto e hemiélitros diferentes do macho, base e ápice dos hemiélitros pálidos, entremeados de negro, com duas manchas laterais apicais negras. Levemente maior que o macho.

Etimologia. O nome específico lembra o local e o Estado onde o material tipo foi coletado.

### *Goianisca* gen. n.

Espécie-tipo. *Goianisca genitalis* sp. n.

Mirinae, Mirini. Corpo liso, com dois tipos de pubescência: pêlos adpressos, curtos e longos, erectos. Cabeça com olhos comprimidos, vértice estreito, com pêlos longos, fronte arredondada, provida de pêlos, clípeo meio elevado, loro saliente, parte anterior pequena; antena com segmento I cerca de metade do II, com pêlos erectos, II com pêlos curtos, III longo, quase do comprimento do II, IV cerca de metade do III. Pronoto com colar, calos baixos, duas setas anteriores e pêlos densos: mesoscuto exposto, escutelo elevado. Hemiélitros com embólio largo, cúneo duas vezes mais

longo que largo na base. Lado inferior do corpo com peritrema ostiolar bem definido, fêmures III lisos, tíbias III com espinhos quase tão longos quanto largos.

Diagnose. Difere dos outros gêneros da tribo por ter o corpo com dois tipos de pubescência, escutelo alto, vértice estreito e olhos comprimidos.

Etimologia. O nome genérico é alusivo ao Estado de Goiás, Brasil.

## *Goianisca genitalis* sp. n.

(Figs. 7-10)

Tipo. Holótipo ♂, Campinaçu, Goiás, Brasil, X. 1992, O. Roppa col., (MNRJ).

Diagnose. Caracteriza-se pela cor, elevação do escutelo e pela morfologia da genitália do macho.

Descrição (medidas em mm). Corpo, comprimento 5,4; largura 1,8. Cabeça: comprimento 0,4; largura 1,1; vértice 0,2. Antena: segmento I, comprimento 0,6; II, 1,8; III, 1,1; IV, 0,6. Pronoto: comprimento 0,6; largura na base 1,7. Cúneo: comprimento 0,9; largura na base 0,5 (holótipo).

Coloração geral do corpo pardacento-escura, pronoto, escutelo e pernas com numerosos pontos brancos; cabeça com olhos grandes, comprimidos, ocupando toda região lateral da cabeça, vértice branco, fronte negra, clípeo com numerosos pontos brancos, jugo e loro (este último com ponto branco no meio) brancos, gula curta, com linha preta longitudinal; rostro claro, com linha longitudinal, epifaringe grande, atingindo o meio das primeiras coxas; antena I preta com 5 ou 6 pontos brancos, II a IV unicolor, escura. Pronoto com colar branco no meio, tendo pontos também brancos de cada lado, disco escuro com numerosos pontos claros, sobretudo na margem posterior, mesoscuto com pontos claros de cada lado, escutelo escuro, com numerosos pontos claros, ápice escuro tendo dois pontos brancos de cada lado. Hemiélitros pardacentos, embólio com pontos claros, ápice do cório internamente e cúneo (exceto margens) esbranquiçados; membrana fusca. Lado inferior do corpo negro, com mancha branca no clavo inferiormente, ápice da mesopleura e orifício ostiolar; coxas pálidas, negras na base, fêmures brancos na base, com pontos negros no ápice, tendo minúsculas manchas brancas, tíbias negras com dois anéis pálidos ou brancos.

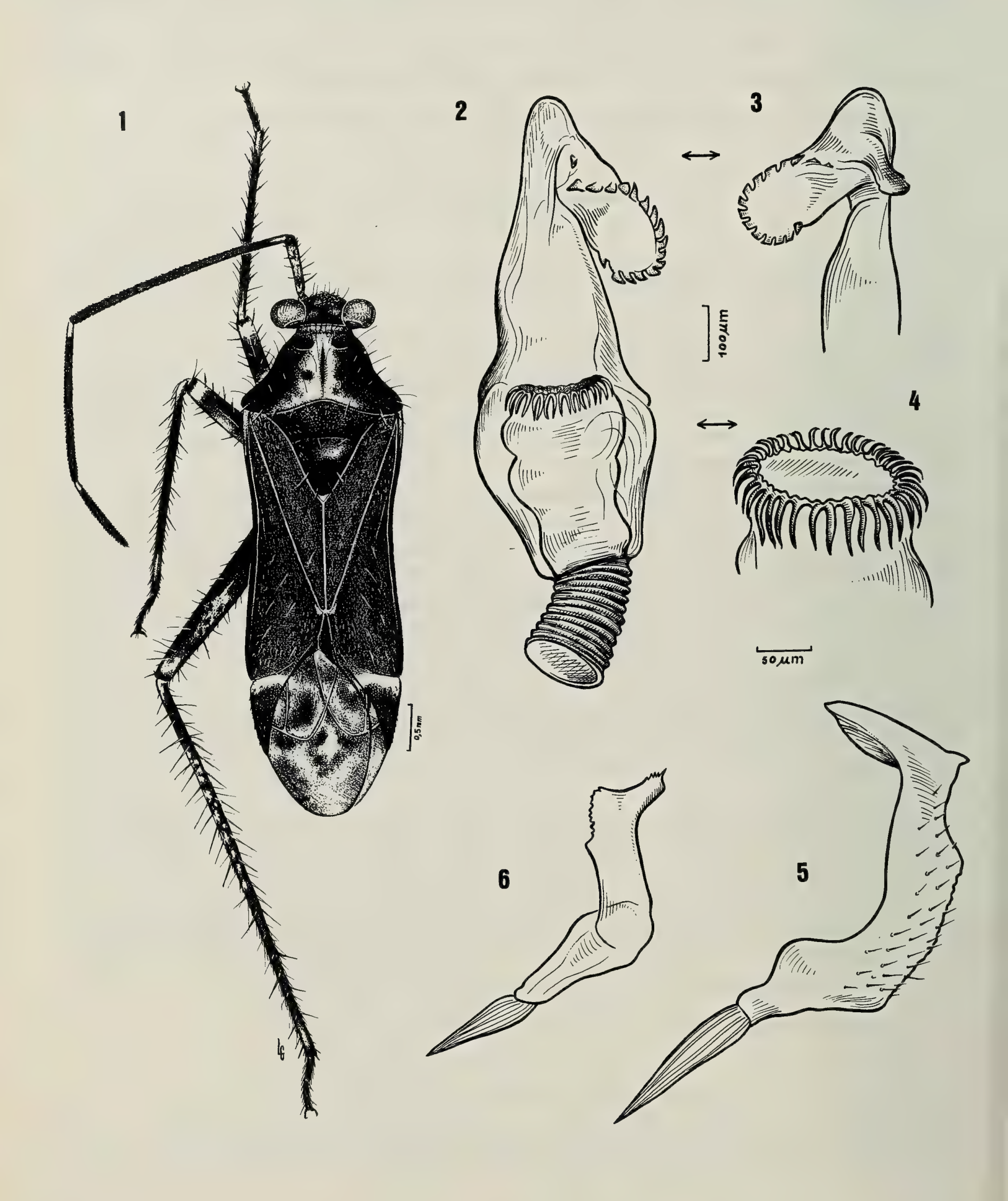
Genitália: vésica (fig. 8) com uma fileira de dentes no ápice, gonóporo secundário tipo Mirini, parâmero esquerdo (fig. 9) curvo, dilatado próximo do ápice, com uma fileira de espinhos no lobo subasal, que é bem formado. Parâmero direito (fig. 10) curvo na base, com três espinhos bem visíveis e uma fileira de dentes apicais.

Etimologia. O nome específico é alusivo à genitália do macho.

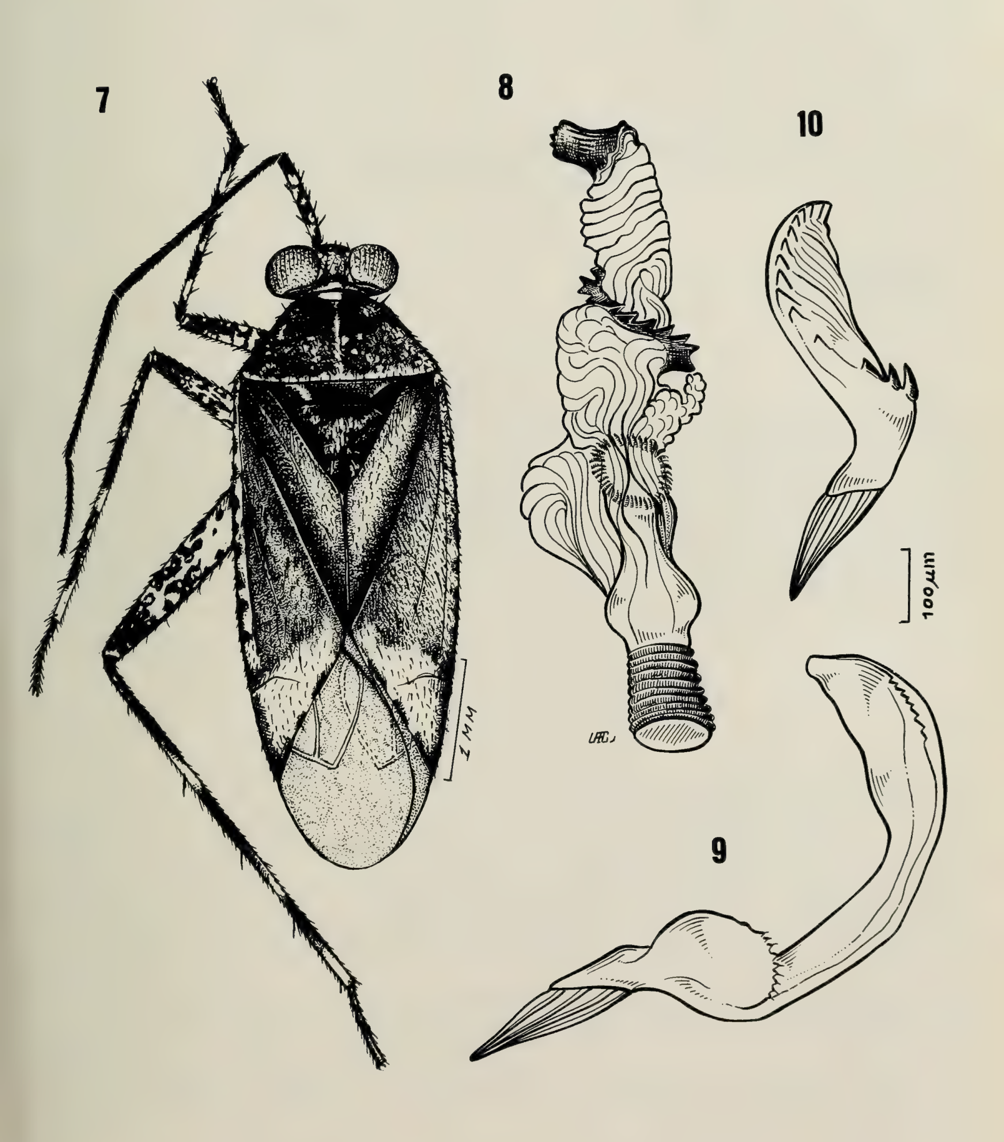
## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, J. C. M. 1974. Neotropical Miridae, CLXXVIII: Studies on the tribe Herdoniini Distant. BVI. Key to the world genera (Hemiptera). **Rev. Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, **33**: 197-200 (Supl.).

Recebido em 19.05.1993; aceito em 28.07.1993.




Figs. 1-6. *Campinisca goiana* sp. n., holótipo ♂. 1. **habitus**; 2. vésica; 3. cabeça da vésica; 4. abertura do gonopóro secundário; 5. parâmero esquerdo; 6. parâmero direito.




Figs. 7-10. *Goianisca genitalis* sp.n., holótipo ♂. 7. **habitus**; 8. vésica; 9. parâmero esquerdo; 10. parâmero direito.



# *NEOTIBILIS*, UM NOVO GÊNERO DE PENTATOMINI (HETEROPTERA)[1]

**Jocélia Grazia** [2,3]
**Aline Barcellos** [2,3]

## ABSTRACT

*NEOTIBILIS*, A NEW GENUS OF PENTATOMINI (HETEROPTERA). A new genus of Pentatomini is proposed to include seven species formerly belonging to *Tibilis* Stal (one of them revalidated), as well as seven new species. *Neotibilis*, gen. n., is divided in two subgenera - *Neotibilis*, **s.str.** and *Laeviscutis*, subg.n.. The first subgenus includes *N.(N.) biguttata* (Walker,1868), revalidated, (comb.n.), *N.(N.) costaricensis*, sp.n., *N.(N.) fulvicornis* (Walker,1867),(comb.n.,type species), *N.(N.) mexicana*, sp.n., *N.(N.) panamensis*, sp.n. and *N.(N.) parva* (Distant,1893),(comb.n.). *Laeviscutis* includes *N.(L.) boliviana*, sp.n., *N.(L.) compascens* (Bergroth,1914),(comb.n.), *N.(L.) laeviventris* (Bergroth,1914), (comb.n.), *N.(L.) lata*, sp.n., *N.(L.) mourei*, sp.n., *N.(L.) oculata* (Breddin,1914), (comb.n.), *N.(L.) peruana*, sp.n., and *N.(L.) piceola* (Walker,1868), (comb.n.). Illustrations, keys and maps of geographic distribution are provided.

KEYWORDS: *Neotibilis*; Heteroptera; new taxa; genitalia.

## INTRODUÇÃO

Na revisão do gênero *Tibilis* Stal,1860 (BARCELLOS & GRAZIA,1993), foi proposta a transferência das espécies *T. fulvicornis* (Walker,1867), *T. parva* (Distant,1893), *T. compascens* Bergroth,1914, *T. laeviventris* Bergroth,1914, *T. oculata* Breddin,1914 e *T. piceola* (Walker,1868) para um novo gênero, aqui descrito. O exame de exemplares recebidos por empréstimo possibilitou a descrição de sete novas espécies, distribuídas na América Central, região andina e norte da América do Sul, incluídas em *Neotibilis*, gen. n.

Pelo padrão da morfologia da genitália de ambos os sexos, além da presença de calos nos ângulos basais do escutelo, foi possível separar as espécies em dois subgêneros - *Neotibilis*, s. str. e *Laeviscutis*, subg. n.

*Neotibilis (N.) biguttata* (Walker,1868) foi retirada da sinonímia de *T. fulvicornis* (Walker,1867).

---

1. Parte da Dissertação de Mestrado da segunda autora, apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas, ênfase em Entomologia, Universidade Federal do Paraná.
2. Bolsista do CNPq.
3. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Paulo Gama, s/nº, 90046-900. Porto Alegre, RS.

## MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se material das seguintes coleções: AMNH - American Museum of Natural History, New York; BMNH - British Museum (Natural History), London; CASC - California Academy of Sciences, San Francisco; CPCB - Centro de Pesquisas do Cacau, Belém; CPDC - Centro de Pesquisas do Cacau, Itabuna; DEIC - Institut für Pflanzenschutzforschung der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Eberswalde; DZRS - Departamento de Zoologia, UFRGS, Porto Alegre; DZUP - Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba; HDEC - Coleção particular de H. Dodge Engleman, PSC Box 806, APO Miami, FL, 34005, USA; INPA - Coleção Sistemática de Entomologia, Manaus; IZAV - Instituto de Zoologia Agrícola, Maracay; LHRC - Coleção particular de L.H. Rolston, Department of Entomology, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, 70803 USA; MPEG - Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém; MZSP - Museu de Zoologia, USP, São Paulo; QBUM - Museu Nacional, Rio de Janeiro;

A metodologia adotada para exame, ilustração e descrição do material segue BARCELLOS & GRAZIA (1993). Medidas em milímetros.

## *Neotibilis*, gen. n.

Espécie-tipo: *Rhaphigaster fulvicornis* Walker, 1867.

Espécies de tamanho médio a grande. Corpo, na forma geral, ovalado a oval-alargado, moderadamente convexo dorso-ventralmente. Coloração da superfície dorsal de castanha a castanho-escura, quase negra; pontuações castanhas a negras, de tamanho, densidade e distribuição variáveis.

Cabeça com menos de 1,5 vezes o comprimento do pronoto; comprimento da região anteocular cerca de um quarto da largura da cabeça ao nível dos olhos. Largura da cabeça ao nível dos olhos não ultrapassando a margem anterior do pronoto. Olhos salientes. Jugas ultrapassando o clípeo, contíguas anteriormente e de margens sinuosas. Pontuações mais freqüentes nas jugas e em 1 + 1 faixas que envolvem os ocelos e se estendem em direção ântero-lateral. Antenas com coloração uniforme em todos os artículos ou com áreas claras e escuras; pontuações mais freqüentes nos dois primeiros artículos. Artículos antenais aumentando em comprimento do 1º ao 5º; 1º artículo nitidamente ultrapassando o ápice da cabeça. Búculas curtas, elevadas anteriormente, com o 1º artículo do rostro ultrapassando-as. Rostro não atingindo a ultrapassando as coxas médias.

Pronoto trapezoidal; margens ântero-laterais lisas e retilíneas e margem anterior moderadamente côncava. Ângulos umerais de contorno arredondado, pouco salientes. Pontuações castanhas regular e grosseiramente distribuídas no disco do pronoto; áreas de maior densidade de pontuações junto à margem anterior e às margens ântero-laterais, lateralmente às cicatrizes. Margens ântero-laterais ocres ou avermelhadas com a borda ocre. Escutelo triangular, com ápice mais ou menos agudo, atingindo cerca da metade do 6º segmento abdominal. Ângulos ântero-laterais com ou sem 1 + 1 conspícuos calos amarelados; uma espécie com um calo amarelado no ápice do escutelo. Pontuações grosseiras regularmente distribuídas na superfície do escutelo. Ângulo apical do cório agudo, de extremidade arredondada e ultrapassando o ápice do escutelo. Pontuações grosseiras e regularmente distribuídas. Manchas calosas de número e tamanho variáveis. Membrana com 9 a 12 veias longitudinais.

Tórax ventral pontuado de castanho a negro; metasterno elevado em uma carena hexagonal, plana a marcadamente sulcada, formando um perfil contínuo com a carena do mesosterno, a qual se estende até entre as coxas anteriores. Margem posterior da carena

metasternal escavada, onde se encaixa o espinho ou tubérculo abdominal. Peritrema ostiolar em ruga alongada, levemente curvada em direção anterior. Área evaporatória ocupando o mesoepímero e o metaepisterno, exceto em pequena área calosa junto à margem lateral externa do metaepisterno.

Pernas de coloração ocre, com pontuações mais freqüentes e conspícuas nos fêmures. Pêlos mais concentrados nos tarsos; ventral e apicalmente nas tíbias. Tíbias com sulcos dorsais rasos.

Abdome com coloração e densidade de pontuações variáveis. Tubérculo abdominal agudo presente no meio do 3º segmento. Espiráculos negros, elípticos. Ângulos póstero-laterais dos segmentos do conexivo pouco projetados, com pequeno espinho. Coloração e pontuações dos segmentos do conexivo variáveis.

Genitália do macho: pigóforo quadrangular, rasa a amplamente aberto dorsalmente. Bordo dorsal sinuoso; ângulos póstero-laterais mais ou menos alargados, conforme a espécie, truncados ou arredondados apicalmente. X segmento ovalado, arredondado, ou trapezoidal. Parâmeros com padrão mais ou menos definido dentro de cada subgênero, com a face dorsal côncava. Bordo ventral dobrado medianamente recortado em "U" ou "V", mais ou menos abertos. Em um plano mais interno, o bordo ventral forma 1 + 1 folhetos (um folheto único em *N. (L.) lata*) em abas ou aurículas de dimensões variáveis. Estes folhetos se continuam na superfície interna da parede ventral em pequenos processos, cuja forma é também variável; tais processos podem ser visíveis dorsalmente ou estar encobertos pelo X segmento.

**Phallus** (fig.26): aparelho articular: placa basal com dois pares de conectivos dorsais - um par com **processus capitati** bem desenvolvidos em posição apical; outro par de posição basal, um de cada lado da **membranblase**. **Phallotheca** globosa, com grau de esclerotização e forma da margem dorso-apical variáveis entre os dois subgêneros. Conjuntiva ausente. Vésica em geral do mesmo tamanho da **phalloteca**, fendida ou com sulco mediano no ápice e curvada em direção póstero-dorsal. Presentes dois tipos de processo na vésica: o **processus vesicae** 1, único e esclerotinizado, que porta o **ductus seminis distalis**, e o **processus vesicae** 2, mais apical e membranoso, podendo ser único, duplo ou até quádruplo (em *N. (N.) panamensis*).

Genitália da fêmea: margem posterior do VII segmento retilínea a côncava na área que recobre os gonocoxitos 8. Gonocoxitos 8 com bordos suturais paralelos ou divergentes, justapostos ou não e bordos posteriores de forma variável. Laterotergitos 9 destituídos de espinho apical, não ou pouco ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8. Espiráculos dos laterotergitos 8 não encobertos. Ângulos póstero-laterais do VII segmento e ápices dos laterotergitos 8 com pequeno espinho.

Gonocoxitos 9 fusionados, formando uma peça única trapezoidal cujos ângulos ântero-laterais se expandem em 1 + 1 braços de espessura, forma e comprimento variáveis. Margem anterior do gonocoxito 9 também apresentando variação interespecífica. Gonapófise 9 com espessamento da íntima vaginal de forma característica para cada espécie, e 1 + 1 espessamentos secundários em forma de anéis. **Orificium receptaculi** terminal ou subterminal. **Ductus receptaculi** variando em comprimento e espessura. **Pars intermedialis** com áreas mais esclerotizadas em extensão variável; em algumas espécies, apresenta uma porção globosa. **Capsula seminalis** com três projeções digitiformes de comprimentos variáveis.

Distribuição: México (Chiapas), Costa Rica, Panamá (Panamá, Canal Zone, Chiriqui),

Venezuela (Aragua, Bolívar), Guiana, Guiana Francesa, Colômbia (Magdalena), Brasil (Amapá, Pará, Amazonas, Rondônia, Mato Grosso), Peru (Huánuco, Loreto, Ucayali) e Bolívia (Beni, Cochabamba).

*Neotibilis* é exclusivamente neotropical. O subgênero-tipo distribui-se da América Central até a região amazônica, não havendo registros na região andina. Já *Laeviscutis*, subg. n. não tem espécies registradas para a América Central e sua distribuição abrange a região Guiano-brasileira e a região oriental da Cordilheira dos Andes (figs. 112, 113). Sobrepondo-se os mapas de distribuição de *Neotibilis* com o de *Tibilis* Stal(BARCELLOS & GRAZIA,1993), verifica-se que apenas a região andina é comum aos dois gêneros. Entretanto, comparando-se a distribuição das espécies de *Neotibilis*, **s. str.** com a distribuição das de *Tibilis*, observa-se que elas são totalmente disjuntas.

Diagnose diferencial: *Neotibilis*, gen. n. assemelha-se muito a *Tibilis* Stal,1860 diferindo deste, além do padrão da genitália, na forma da cabeça, com olhos salientes e comprimento da região anteocular cerca de 1/4 da largura da cabeça ao nível dos olhos. Em *Tibilis*, os olhos não são tão salientes e a região anteocular é cerca de 1/3 da largura da cabeça. Ainda que algumas espécies de *Neotibilis* tenham sido descritas em *Brachystethus* Laporte,1832 os dois gêneros diferem , tanto no padrão da genitália, especialmente na masculina, como também no tamanho, forma geral do corpo e forma da carena do metasterno. Em *Brachystethus* o tamanho é geralmente maior e o corpo mais alargado; a carena metasternal, de forma bulbosa, contrasta com a carena plana a sulcada de *Neotibilis*. *Neotibilis* distingue-se de *Serdia* Stal,1860, *Paratibilis* Ruckes,1960 e *Phalaecus* Stal,1862 pelos mesmos caracteres apontados em BARCELLOS & GRAZIA (1993) para diferenciar *Tibilis* destes gêneros.

Chave para os machos das espécies de *Neotibilis*.

1. Com 1 + 1 calos amarelados nos ângulos ântero-laterais do escutelo. Ângulos látero-apicais da **phallotheca** expandidos em 1 + 1 abas. **Processus vesicae** 1 originando-se da base da vésica, junto ao ápice da **phallotheca** subgênero (*Neotibilis*) ........ 2
1'. Com calos inconspícuos ou ausentes nos ângulos ântero-laterais do escutelo. Ângulos látero-apicais da **phallotheca** não expandidos. **Processus vesicae** 1 originando-se na porção mediana da vésica ........ subgênero (*Laeviscutis*) ........ 7
2. Escutelo com conspícuo calo amarelado apical (fig.1) ........ *N. (N.) fulvicornis*
2'. Escutelo destituído de calo no ápice ........ 3
3. Bordo ventral do pigóforo destituído de folhetos (fig. 7) ........ *N. (N.) parva*
3'. Bordo ventral do pigóforo com conspícuos folhetos ........ 4
4. Processos da parede ventral do pigóforo encobertos pelo X segmento, em vista dorsal (fig. 5) ........ *N. (N.) mexicana*, sp. n.
4'. Processos da parede ventral do pigóforo visíveis dorsalmente, não encobertos pelo X segmento ........ 5
5. Porção digitiforme dos parâmeros curta, não destacando-se especialmente da porção auricular (figs. 22-23). Processos da parede ventral do pigóforo

em 1 + 1 lingüetas, unidas basalmente (fig. 6) ........................................ *N. (N.) panamensis*, sp. n.

5'. Porção digitiforme dos parâmeros alongada. Processos de parede ventral do pigóforo de forma diferente ........................................ 6

6. Processos da parede ventral do pigóforo de forma triangular, separados entre si (fig. 3) ........................................ *N.(N.) costaricensis*, sp. n.

6'. Processos da parede ventral do pigóforo na forma de pequenas projeções alares, unidas basalmente (fig. 2) ........................................ *N.(N.) biguttata*

7. Conexivo destituído de manchas claras; segmentos uniformemente escuros, exceto em fina faixa externa correspondente aos esternitos ........................................ *N.(L.)piceola*

7'. Conexivo com manchas claras ocupando, em extensão variável, a porção mediana de cada segmento ........................................ 8

8. Bordo ventral do pigóforo em "U" aberto. Folheto do bordo ventral do pigóforo em aba única (fig.62).Forma do corpo oval-alargada ........................................ *N. (L.) lata*, sp. n.

8'. Bordo ventral do pigóforo em "V". Folhetos do bordo ventral inconspícuos ou em 1 + 1 abas de forma e extensão variáveis. Forma do corpo ovalada ........................................ 9

9. Processos da parede ventral do pigóforo bem visíveis dorsalmente, em conspícuas projeções triangulares contíguas (fig.53) ........................................ *N. (L.) boliviana*, sp. n.

9'. Processos da parede ventral do pigóforo não visíveis dorsalmente, de forma diferente da descrita acima ........................................ 10

10. Folhetos do bordo ventral do pigóforo em abas rasas (fig.61) ........................................ *N. (L.) compascens*

10'. Folhetos do bordo ventral do pigóforo em abas moderada a amplamente desenvolvidas ........................................ 11

11. Bordo ventral do pigóforo em "V" aberto (fig.65). ......... *N. (L.) peruana*, sp. n.

11'. Bordo ventral do pigóforo com estreito "V" mediano ........................................ 12

12. Folhetos do bordo ventral do pigóforo em abas de contorno triangular (fig. 64). Processos da parede ventral do pigóforo em 2 + 2 pequenas cristas ........................................ *N. (L.) oculata*

12'. Folhetos do bordo ventral do pigóforo em abas de contorno arredondado (fig.63). Processos da parede ventral do pigóforo inconspícuos ........................................ *N. (L.) mourei*, sp. n.

Chave para as fêmeas das espécies de *Neotibilis*

1. Com 1+1 calos amarelados nos ângulos ântero-laterais do escutelo. Gonocoxitos 8 com maior comprimento nunca junto ao bordo sutural, ou comprimento junto ao bordo sutural e comprimento mediano da placa equivalentes ........................................ (subgênero *Neotibilis*) ....... 2

1'. Escutelo destituído de calos amarelados nos ângulos ântero-laterais. Gonocoxitos 8 com maior comprimento ao nível do ângulo sutural .................. (subgênero *Laeviscutis*) ........................................ 6

2. Escutelo com conspícuo calo amarelado apical (fig. 1) ................................ *N. (N.) fulvicornis*
2'. Escutelo destituído de calo no ápice ........................................................ 3
3. Comprimento do gonocoxito 8, ao nível mediano e ao nível do bordo sutural, equivalentes (fig. 45) ................................................ *N. (N.) biguttata*
3'. Maior comprimento do gonocoxito 8 nunca junto do bordo sutural ............ 4
4. Laterotergitos 9 ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 (fig. 48) ...................................................... *N. (N.) panamensis*, sp. n.
4'. Laterotergitos 9 não ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 ............................................................................................ 5
5. Bordo posterior do gonocoxito 8 largamente arredondado no ápice (fig. 49) ........................................................................................ *N. (N.) parva*
5'. Bordo posterior do gonocoxito 8 afilado apicalmente (fig. 47) ...................... ........................................................................ *N. (N.) mexicana*, sp. n.
6. Segmentos do conexivo em áreas claras ................................ *N.(L.) piceola*
6'. Segmentos do conexivo com áreas claras, formando faixa longitudinal contí nua ou interrompida ....................................................................... 7
7. Abdome liso, com raríssimas pontuações. Áreas claras do conexivo formando uma faixa contínua longitudinal, que ocupa quase a metade de cada segmento ............................................................ *N.(L.) laeviventris*
7'. Abdome moderadamente pontuado de castanho. Áreas claras do conexivo ocupando, em extensão variável, a porção mediana de cada segmento ........................................................................................................ 8
8. Ângulos suturais dos gonocoxitos 8 rombos e escurecidos. Bordos posteriores dos gonocoxitos 8 convexos após os ângulos suturais (fig. 102) .............. ........................................................................ *N. (L.) compascens*
8'. Diferentes combinações de caracteres ....................................................... 9
9. Forma do corpo oval-alargada. Ângulos suturais dos gonocoxitos 8 agudamente projetados formando um "bico", de extensão variável; bordos posteriores convexos após os ângulos suturais (fig. 104) .............................. ........................................................................ *N. (L.) lata*, sp. n.
9'. Forma do corpo ovalada. Ângulos suturais dos gonocoxitos 8 não agudamente projetados; bordos posteriores retilíneos após os ângulos suturais (fig.105) ........................................................................ *N.(L.)oculata*

## Subgênero *Neotibilis*, s. str.

Espécie-tipo: *Rhaphigaster fulvicornis* Walker, 1867

Forma geral do corpo ovalada, coloração da superfície dorsal castanha a castanho-escura. Escutelo com 1 + 1 conspícuos calos amarelados nos ângulos ântero-laterais. Em *N. (N.) fulvicornis*, também presente um calo amarelado apical. Carena metasternal plana a marcadamente sulcada longitudinalmente. Segmentos do conexivo com área clara ocupando a porção mediana, junto à margem lateral externa, de cada segmento. Áreas claras nunca formando uma faixa contínua longitudinal ao longo de cada

segmento. Abdome moderadamente pontuado de castanho-ferrugíneo a castanho-escuro.

Genitália do macho: pigóforo raso a amplamente aberto em vista dorsal; ângulos póstero-laterais arredondados a truncados apicalmente, de largura variável. X segmento ovalado, arredondado ou trapezoidal. Parâmeros com duas partes morfologicamente distintas: uma basal, de forma auricular, e outra mais alongada e digitiforme, voltada para o X segmento. O comprimento da porção digitiforme varia entre as espécies. Bordo ventral em "U", cuja abertura varia nas diferentes espécies. Folhetos do bordo ventral desde inconspícuos até formando amplas aurículas. Processos da superfície interna da parede ventral do pigóforo de forma variável, visíveis desde o lado dorsal (exceto em *N. (N.) parva* e *N. (N.) mexicana*).

**Phallus: phallotheca** fortemente esclerotizada, dificultando a visualização do **ejaculatory reservoir**. Margem apical da **phallotheca**, em vista dorsal, apresentando-se medianamente convexa, retilínea, rasa a profundamente escavada. Ângulos látero-apicais da **phallotheca** expandidos em 1 + 1 abas. **Processus vesicae** 1, de extensão variável, partindo da base da vésica, junto ao ápice da **phallotheca**. **Processus vesicae** 2 de forma, comprimento e grau de esclerotização variáveis interespecificamente, sendo normalmente duplos (quádruplos em *N. (N.) panamensis*).

Genitália da fêmea: margem posterior do VII segmento ligeira a marcadamente côncava na área que recobre a base dos gonocoxitos 8. Bordos posteriores dos gonocoxitos 8 marcadamente sinuosos; maior comprimento dos gonocoxitos 8 nunca junto ao bordo sutural, com exceção de *N. (N.) biguttata*, onde os comprimentos mediano e ao nível do ângulo sutural são equivalentes. Margem anterior do gonocoxito 9 convexa medianamente. Braços do gonocoxito 9 mais ou menos espessados, divergentes ou convergentes apicalmente. Espessamento da íntima vaginal e espessamentos secundários da gonapófise 9 de forma variável. **Pars intermedialis** sem uma porção marcadamente globosa.

Diagnose diferencial. O subgênero-tipo diferencia-se de *Laeviscutis*, subg. n. pela presença de calos amarelados conspícuos nos ângulos ântero-laterais do escutelo, além do padrão da genitália. Na genitália masculina, os ângulos látero-apicais da **phallotheca** expandidos em 1 + 1 abas e a origem do **processus vesicae** 1, junto à base da vésica, no subgênero-tipo, contrasta com a margem apical retilínea da **phallotheca** e a origem mais apical do **processus vesicae** 1 em *Laeviscutis*. Na genitália da fêmea, o maior comprimento dos gonocoxitos 8, em *Laeviscutis*, se dá ao nível do ângulo sutural, o que não ocorre nas fêmeas do subgênero-tipo.

### *Neotibilis (Neotibilis) biguttata* (Walker, 1868), comb. n.

(Figs.2,8,14,15,26,33,39,45)

*Brachystethus biguttatus* WALKER, 1868: 455-456; LETHIERRY & SEVERIN, 1893: 187.

Localidade-tipo: região amazônica, Brasil.

Holótipo: ♂, com as etiquetas: a) Type; b) 62 57/ Braz; c) 8. *Brachystethus biguttatus* (BMNH).

Coloração da superfície dorsal castanha. Antenas ocres, com pontuações castanho-ferrugíneas quase inconspícuas nos dois primeiros artículos. Rostro atingindo ou não as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto ocres, bordeadas de castanho.

Escutelo destituído de calo apical. Tórax, ventralmente, regularmente pontuado de

castanho a negro. Carena metasternal moderada a marcadamente sulcada. Pernas ocres a ocre-avermelhadas, com pontuações castanhas a castanho-ferrugíneas nos fêmures. Segmentos do conexivo com área clara ocupando de 1/3 à metade da área de cada segmento, na região mediana, junto à margem lateral externa.

Macho. Medidas: comprimento total 12,44 (11,36 - 13,53) ± 1,54 ; comprimento da cabeça 1,83 (1,72 - 1,95) ± 0,16; largura da cabeça 2,40 (2,26 - 2,53) ± 0,19; comprimento da região anteocular 0,58 (0,51 - 0,66) ± 0,11; distância interocular 1,01 (0,97 - 1,05) ± 0,05; largura do olho composto 0,70 (0,66 - 0,74) ± 0,05; comprimento dos artículos antenais I - 1,15 (1,05 - 1,25) ± 0,14, II - 1,17 (1,05 - 1,29) ± 0,16, III - 1,79 (1,52 - 2,07) ± 0,39, IV - 3,12, V - faltando; comprimento do pronoto 2,84 (2,72 - 2,96) ± 0,17; largura do pronoto 6,76 (6,40 - 7,12) ± 0,51; comprimento do escutelo 5,24 (4,88 - 5.60) ± 0,51; largura do escutelo 4,12 (3,92 - 4,32) ± 0,28; largura abdominal 6,76 (6,32 - 7,20) ± 0,62. Número de exemplares medidos: 2.

Genitália: parâmeros com a porção digitiforme alongada (figs. 14,15). X segmento ovalado. Folhetos do bordo ventral do pigóforo de forma semi-auricular; processos da parede ventral em pequenas expansões alares, justapostas no 1/3 anterior (figs. 2,8). Margem dorso-apical da **phallotheca** moderadamente côncava. **Processus vesicae** 1 fino e alongado, em vista lateral ultrapassando nitidamente as abas da **phallotheca** e alcançando o 1/3 basal da vésica. **Processus vesicae** 2 conspícuos, cônicos, contíguos basalmente e divergentes apicalmente, onde se apresentam mais esclerotizados (figs 26,33, 39).

Fêmea. Medidas: comprimento total 13,19; comprimento da cabeça 2,07; largura da cabeça 2,65; comprimento da região anteocular 0,58; distância interocular 0,97; largura do olho composto 0,86; comprimento dos artículos antenais I - 1,17, II - 1,33, III - 1,91, IV - 3,00, V - 2,89; comprimento do pronoto 2,88; largura do pronoto 6,96; comprimento do escutelo 5,60; largura do escutelo 4,24; largura abdominal 7,28. Número de exemplares medidos: 1.

Genitália: gonocoxitos 8 com bordos suturais paralelos, divergindo apenas ao nível dos ângulos suturais, agudamente projetados. Bordos posteriores dos gonocoxitos 8 não marcadamente sinuosos, como nas demais espécies do subgênero, de maneira que os comprimentos do gonocoxito 8, ao nível do ângulo sutural e ao nível mediano, se equivalem. Laterotergitos 9 não ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 (fig. 45).

Distribuição. BRASIL: Amapá, Rondônia.

Material examinado. ♂ - sem dados (AMNH). BRASIL: **Amapá**: ♂, Serra Lombard, Limão, 04-IX-1961, J. & B. Bechyné (MPEG); **Rondônia**: ♀, Jaru, 02-IX-1976, W. Benson (DZRS).

Diagnose diferencial. *N. (N.) biguttata* difere das demais espécies do subgênero pela forma dos gonocoxitos 8, nas fêmeas, cujos comprimentos, ao nível mediano da placa e ao nível do bordo sutural, são equivalentes. Nos machos, a forma dos processos da parede ventral do pigóforo, em pequenas expansões alares, é distintiva em relação às outras espécies do subgênero.

Observação. O exame dos tipos de *N. (N.) fulvicornis* e de *N. (N.) biguttata,* comparados a séries de machos e fêmeas de ambas as espécies, permitiu a revalidação desta última.

### *Neotibilis (Neotibilis) costaricensis*, sp. n.
(Figs. 3,9,16,17,27,34,40)

Localidade-tipo: Costa Rica.

Holótipo: ♂, COSTA RICA, sem dados (AMNH), aqui designado.

Coloração da superfície dorsal castanha. Antenas com o seguinte padrão de coloração: 1º, 2º e 3º artículos ocres com pontuações castanho-ferrugíneas que vão diminuindo de tamanho do 1º ao 3º artículo; 4º artículo castanho, exceto em pequeno anel basal, amarelado (5º artículo faltando no material examinado). Rostro alcançando as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto ocres, com fina borda castanha. Ápice do escutelo destituído de calo. Tórax regularmente pontuado de castanho-escuro a negro na superfície ventral. Carena metasternal quase plana. Pernas ocres, com pontuações grosseiras castanho-ferrugíneas nos fêmures.

Macho. Medidas: comprimento total 12,19; comprimento da cabeça 1,75; largura da cabeça 2,50; comprimento da região anteocular 0,51; distância interocular 1,05; largura do olho composto 0,70; comprimento dos artículos antenais I - 0,97, II - 1,21, III - 1,60, IV - 2,57, V - faltando; comprimento do pronoto 2,80; largura do pronoto 6,80; comprimento do escutelo 5,20; largura do escutelo 4,16; largura abdominal 6,96. Número de exemplares medidos: 1.

Genitália: parâmeros com a porção digitiforme um pouco mais curta que em *N. (N.) biguttata* (figs. 16,17). X segmento arredondado. Folhetos do bordo ventral do pigóforo semi-auriculares; processos da parede ventral triangulares e separados entre si (figs. 3,9). Margem dorso-apical da **phallotheca** medianamente retilínea. **Processus vesicae** 1 alargado na base, levemente sinuoso e muito longo, projetando-se entre os **processus vesicae** 2; estes longos e membranosos, com ápices alongados e voltados em direção à **phallotheca** (figs. 27,34,40).

Distribuição. COSTA RICA.

Diagnose diferencial. Os processos da parede ventral do pigóforo, triangulares e separados entre si, distinguem *N. (N.) costaricensis* das demais espécies do subgênero.

### *Neotibilis (Neotibilis) fulvicornis* (Walker, 1867), comb. n.
(Figs. 1,4,10,18,19,28,29,35,41,46,50A,50B)

*Rhaphigaster fulvicornis* WALKER, 1867: 361-362; LETHIERRY & SEVERIN, 1893:200.
*Brachystethus fulvicornis*; DISTANT, 1900: 428; KIRKALDY, 1909: 152.
*Tibilis fulvicornis*; ROLSTON, 1976: 7.

Localidade-tipo: Ega, Pará, Brasil.

Holótipo: ♀, com as etiquetas: a) Type; b) 57 125/ Ega; c) 38. *Rhaphigaster fulvicornis* (BMNH).

Coloração da superfície dorsal castanha. Antenas ocres, com finas pontuações castanho-ferrugíneas no 1º e 2º artículos. Rostro atingindo ou não as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto ocre-avermelhadas, com fina borda castanha. Escutelo com conspícuo calo amarelado apical. Superfície ventral do tórax regularmente pontuada

de castanho-escuro. Carena metasternal marcadamente sulcada.Pernas ocres, com raras e pouco conspícuas pontuações ferrugíneas nos fêmures.

Macho. Medidas: comprimento total 12,89 (12,52 - 13,36) ± 0,37 ; comprimento da cabeça 1,79 (1,68 - 1,87) ± 0,10; largura da cabeça 2,51 (2,46 - 2,57) ± 0,05; comprimento da região anteocular 0,56 (0,55 - 0,58) ± 0,02; distância interocular 1,11 (1,09 - 1,13) ± 0,02; largura do olho composto 0,70; comprimento dos artículos antenais I - 1,25 (1,13 - 1,33) ± 0,10, II - 1,34 (1,21 - 1,40) ± 0,11, III - 2,16 (2,03 - 2,22) ± 0,11, IV - 3,39, V - 3,20; comprimento do pronoto 2,94 (2,72 - 3,04) ± 0,15; largura do pronoto 6,98 (6,72 - 7,12) ± 0,18; comprimento do escutelo 5,42 (5,20 - 5,60) ± 0,18; largura do escutelo 4,22 (4,16 - 4,32) ± 0,10; largura abdominal 7,22 (6,80 - 7,52) ± 0,31. Número de exemplares medidos: 4.

Genitália: parâmeros com porção digitiforme alongada (figs. 18,19). X segmento arredondado. Folhetos do bordo ventral do pigóforo bem desenvolvidos, em forma de aurículas; processos da parede ventral em 1 + 1 lingüetas, separadas entre si e perpendiculares ao plano dorso-ventral (figs. 4, 10). **Phallotheca** apresentando uma notável variação intra-específica. Em alguns exemplares, a superfície dorsal da **phalloteca** é uniformemente convexa, a margem dorso-apical formando um "V" aberto; em outros, a superfície dorsal apresenta-se longitudinalmente deprimida na região mediana e a margem dorso-apical escavada em pequeno "U" mediano. **Processus vesicae** 1 curto, não ultrapassando as abas da **phallotheca. Processus vesicae** 2 conspícuos, predominantemente membranosos, porém mais esclerotizados nos ápices, que são bifurcados e voltados em direção à **phallotheca**; o comprimento destes processos também varia ligeiramente dentro da espécie (figs. 28,29,35,41).

Fêmea. Medidas: comprimento total 13,19 (12,69 - 13,53) ± 0,37 ; comprimento da cabeça 1,79 (1,72 - 1,83) ± 0,05; largura da cabeça 2,49 (2,42 - 2,53) ± 0,04; comprimento da região anteocular 0,58; distância interocular 1,10 (1,05 - 1,13) ± 0,03; largura do olho composto 0,71 (0,70 - 0,74) ± 0,02; comprimento dos artículos antenais I - 1,19 (1,09 - 1,25) ± 0,07, II - 1,29 (1,25 - 1,33) ± 0,04, III - 2,07 (1,99 - 2,14) ± 0,06, IV - 3,10 (2,85 - 3,16) ± 0,17; V - 3,10 (2,96 - 3,24) ± 0,19; comprimento do pronoto 2,94 (2,72 - 3,12) ± 0,15; largura do pronoto 7,04 (6,88 - 7,12) ± 0,11; comprimento do escutelo 5,57 (5,36 - 5,68) ± 0,12; largura do escutelo 4,19 (4,08 - 4,32) ± 0,10; largura abdominal 7,46 (7,20 - 7,68) ± 0,19. Número de exemplares medidos: 5.

Genitália: gonocoxitos 8 com bordos suturais contíguos, divergindo ligeiramente no 1/3 apical. Ápice dos gonocoxitos 8 atingindo o laterotergito 9 ou o limite entre este e o laterotergito 8. Laterotergitos 9 não a mal ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 (fig. 46). Margem anterior do gonocoxito 9 moderadamente convexa; braços do gonocoxito 9 uniformemente espessados e de ápice arredondado, subparalelos e de comprimento igual ao comprimento mediano da placa. Espessamento da íntima vaginal alargado, truncado apicalmente; espessamentos secundários ovalados, separados entre si. Porção do **ductus receptaculi** posterior à área vesicular pouco menor que a porção anterior à mesma área. **Pars intermedialis** com apenas um pequeno anel apical mais esclerotizado (figs. 50A,50B).

Distribuição. BRASIL: Pará, Mato Grosso.

Material examinado. BRASIL: **Pará**: ♂, ♀, Belém, Utinga, 09.III.1977, M.F. Torres (MPEG); ♂, Tucuruí, Rio Tocantins, 02.VII.1984, sem coletor (MPEG); 2 ♀, Tucuruí, I.1979, M. Alvarenga (DZRS); ♂, Aldeia Araçu, Una, 50km E Canindé, V.1963, B. Malkin (MZSP); ♂, Canindé, R. Gurupi, IV.1963, Idem; ♀,

Guajará, Mu. Anandeua, 01.I.1965, Apol. Souza (MPEG); **Mato Grosso**: ♀, Sinop, 12º 31'N, 55º 37'W, X-1975, M. Alvarenga (AMNH).

Diagnose diferencial. *N. (N.) fulvicornis* pode ser facilmente distinguida das demais espécies do subgênero pela presenca de um conspícuo calo amarelado no ápice do escutelo.

### *Neotibilis (Neotibilis) mexicana*, sp. n.

(Figs. 5,11,20,21,30,36,42,47,51A,51B)

Localidade-tipo: Ruínas de Bonampak, Chiapas, México.

Holótipo: ♂, MÉXICO, **Chiapas**, Ruínas de Bonampak, 03-1978, E. Barrera (AMNH), aqui designado.

Superfície dorsal castanha. Antenas com os três primeiros artículos ocres, com finas pontuações castanho-ferrugíneas; 4º e 5º artículos castanhos, exceto 1/3 basal e pequena área apical do 5º artículo, ocre-amarelados. Rostro estendendo-se até as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto ocre-avermelhadas, com borda castanho-escura. Escutelo destituído de calo apical, exceto em um exemplar, onde está presente um pequeno calo amarelado. Superfície ventral do tórax regularmente pontuada de castanho-ferrugíneo a negro. Carena metasternal moderadamente sulcada. Pernas com conspícuas pontuações castanho-ferrugíneas nos fêmures.

Macho. Medidas: comprimento total 11,69; comprimento da cabeça 1,68; largura da cabeça 2,34; comprimento da região anteocular 0,51; distância interocular 1,01; largura do olho composto 0,70; comprimento dos artículos antenais - faltando; comprimento do pronoto 2,64; largura do pronoto 6,48; comprimento do escutelo 5,12; largura do escutelo 4,00; largura abdominal 6,64. Número de exemplares medidos: 1.

Genitália: parâmeros com porção digitiforme curta, não destacando-se especialmente da porção auricular (figs. 20,21). X segmento ovalado. Folhetos do bordo ventral em semi-aurículas; processos da parede ventral em minúscula aba bissinuada, encobertos dorsalmente pelo X segmento (figs. 5,11). Margem dorso-apical da **phalloteca** convexa medianamente. **Processus vesicae** 1 curto, mal ultrapassando as abas da **phallotheca** em vista lateral. **Processus vesicae** 2 em 1 + 1 lobos membranosos, curtos e arredondados (figs. 30,36,42).

Fêmea. Medidas: comprimento total 12,02 (11,52 - 12,52) ± 0,70 ; comprimento da cabeça 1,77 (1,75 - 1,79) ± 0,03; largura da cabeça 2,34 (2,30 - 2,38) ± 0,05; comprimento da região anteocular 0,56 (0,51 - 0,62) ± 0,08; distância interocular 1,07 (1,05 - 1,09) ± 0,03; largura do olho composto 0,62 (0,58 - 0,66) ± 0,05; comprimento dos artículos antenais I - 1,11 (1,05 - 1,17) ± 0,08, II - 1,13, III - 1,52, IV - 2,42, V - 2,53; comprimento do pronoto 2,72 (2,64 - 2,80) ± 0,11; largura do pronoto 6,52 (6,32 - 6,72) ± 0,28; comprimento do escutelo 5,20 (5,04 - 5,36) ± 0,22; largura do escutelo 4,00 (3,92 - 4,08) ± 0,11; largura abdominal 6,68 (6,32 - 7,04) ± 0,51. Número de exemplares medidos: 2.

Genitália: gonocoxitos 8 de bordos suturais paralelos; ápice dos gonocoxitos 8 atingindo os laterotergitos 8. Laterotergitos 9 não ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 (fig. 47). Porção mediana da margem anterior do gonocoxito 9 marcadamente convexa. Braços do gonocoxito 9 uniformemente espessados, apicalmente arredondados e convergentes, de comprimento pouco menor que o comprimento mediano

da placa. Espessamento da íntima vaginal digitiforme; espessamentos secundários elípticos, unidos látero-basalmente. **Orificium receptaculi** terminal. **Ductus receptaculi** cerca de 1,5 x mais longo anteriormente que posteriormente à área vesicular. **Pars intermedialis** com 1/3 apical mais esclerotizado (figs. 51A, 51B).

Distribuição. MÉXICO: Chiapas.

Material examinado. Parátipos: MÉXICO, **Chiapas**: ♀, Ruínas de Bonampak, 03-1978, E. Barrera (MCNZ); ♀, 3200, 11,6 mi. n. Ocozocuautla, 10-13-VI-1966, Black light, George E. Ball. D.R. Whitehead collectors (AMNH).

Diagnose diferencial. Os minúsculos processos da parede ventral do pigóforo, em combinação com a forma dos parâmeros, de porção digitiforme curta e não destacada da porção auricular, permitem diferenciar *N. (N.) mexicana* das outras espécies do subgênero. Em relação às fêmeas, os gonoxitos 8 afilados apicalmente, em combinação com os espessamentos secundários elípticos, distinguem *N.(N.) mexicana* das demais espécies do subgênero-tipo.

## *Neotibilis (Neotibilis) panamensis*, sp. n.

(Figs.6,12,22,23,31,37,43,48)

Localidade-tipo: Cerro Azul, Província do Panamá. Panamá.

Holótipo: ♂, PANAMA, **Panamá**: Cerro Azul, 29.V.1983, J. E. Wappes, (AMNH), aqui designado.

Superfície dorsal castanho-escura. Antenas com o seguinte padrão de coloração: 1º, 2º e o 1/4 basal do 3º artículo, ocres, com pontuações castanho-escuras; porção restante do 3º e 4º artículo castanho-escuros, exceto pequeno anel basal, ocre, assim como o 1/3 basal do 5º artículo; porção apical do 5º artículo castanho-claro a castanho-escuro. Rostro alcançando as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto ocre-avermelhadas, com ou sem borda castanha. Escutelo destituído de calo no ápice. Tórax regularmente pontuado de castanho-escuro a negro na superfície ventral. Carena metasternal marcadamente sulcada. Pernas ocres, com conspícuas pontuações castanho-escuras nos fêmures.

Macho. Medidas: comprimento total 13,03; comprimento da cabeça 1,83; largura da cabeça 2,57; comprimento da região anteocular 0,62; distância interocular 1,09; largura do olho composto 0,70; comprimento dos artículos antenais I - 0,25, II - 1,21, III - 2,14, IV -3,04, V - 3,08; comprimento do pronoto 2,88; largura do pronoto 6,96; comprimento do escutelo 5,44; largura do escutelo 4,16; largura abdominal 7,52. Número de exemplares medidos: 1.

Genitália: parâmeros com a porção digitiforme curta, não se destacando especialmente da porção auricular, à semelhança de *N. (N.) mexicana* (figs. 22, 23). X segmento trapezoidal. Folhetos do bordo ventral do pigóforo bem desenvolvidos, auriculares. Processos da parede ventral em 1 + 1 lingüetas, unidas na base (figs. 6, 12). Margem dorso-apical da **phallotheca** retilínea. **Processus vesicae** 1 não ultrapassando as abas da **phallotheca**. **Processus vesicae** 2 quádruplos: um par de processos mais afilados apicalmente e mais esclerotizados, outro par membranoso. (figs. 31,37,43).

Fêmea. Medidas: comprimento total 13,69; comprimento da cabeça 1,83; largura da cabeça 2,65; comprimento da região anteocular 0,62; distância interocular 1,09;

largura do olho composto 0,78; comprimento dos artículos antenais I - 1,29, II - 1,29, III - 2,11, IV - 2,96, V - 3,04; comprimento do pronoto 3,04; largura do pronoto 7,20; comprimento do escutelo 5,84; largura do escutelo 4,32; largura abdominal 7,52. Número de exemplares medidos: 1.

Genitália: gonocoxitos 8 de bordos suturais paralelos, não justapostos, e espessados. Ápice dos gonocoxitos 8 atingindo os laterotergitos 9. Laterotergitos 9 pouco ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 (fig. 48).

Distribuição. PANAMÁ: Panamá.

Material examinado. Parátipo ♀, com os mesmos dados do holótipo (MCNZ).

Diagnose diferencial. *N. (N.) panamensis*, como *N. (N.) mexicana*, possui os parâmeros com a porção digitiforme curta, caráter que as distingue das demais espécies do subgênero. Pode ser diferenciada de *N. (N.) mexicana*, nos machos, pelos processos da parede ventral do pigóforo, em conspícuas lingüetas, unidas na base; nas fêmeas, os laterotergitos 9 ultrapassando a banda transversal que une os gonocoxitos 8, juntamente com a forma do bordo posterior dos gonoxitos 8, largamente arredondada no ápice, distinguem estas duas espécies.

## *Neotibilis (Neotibilis) parva* (Distant, 1893), comb. n.

(Figs. 7,13,24,25,32,38,44,49,52A,52B)

*Brachystethus parvus* DISTANT, 1893: 342; Tab.xxi, fig. 23; LETHIERRY & SEVERIN, 1893: 187.
*Tibilis parva*; RUCKES, 1960: 23-24; BECKER & GRAZIA-VIEIRA, 1971: 20; GRAZIA, 1984: 80.

Localidade-tipo: David, Chiriqui, Panamá

Lectótipo: ♂, com as etiquetas: a) Type; b) David, Chiriqui, Champion; c) B.C.A. Hem. 1, *Brachystethus parvus*; d) *Tibilis parvulus* (Dist.) det. H. Ruckes, 1960 (BMNH). Designado por Ruckes.

Coloração da superfície dorsal castanha a castanho-escura. Antenas com os três primeiros artículos ocres, com pontuações castanhas; 4º artículo castanho, exceto pequeno anel basal e o 1/4 apical, ocre amarelados; 5º artículo amarelado no 1/3 basal e em pequena área apical, e castanho na porção restante. Rostro alcançando as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto totalmente amareladas ou avermelhadas internamente e amareladas externamente, com ou sem borda externa castanha. Superfície torácica ventral regularmente pontuada de castanho a negro. Carena metasternal plana a rasamente sulcada. Pernas ocres com conspícuas pontuações castanho-ferrugíneas nos fêmures.

Macho. Medidas: comprimento total 11,84 (11,36 - 12,69) ± 0,35 ; comprimento da cabeça 1,72 (1,56 - 1,87) ± 0,08; largura da cabeça 2,41 (2,30 - 2,50) ± 0,05; comprimento da região anteocular 0,53 (0,47 - 0,62) ± 0,03; distância interocular 1,01(0,94 - 1,13) ± 0,04; largura do olho composto 0,71 (0,66 - 0,78) ± 0,03; comprimento dos artículos antenais I - 0,99 (0,66 - 1,13) ± 0,10; II - 1,01 (0,90 - 1,13) ± 0,06; III - 1,62 (1,48 - 1,79) ± 0,07, IV - 2,49 (2,30 - 2,65) ± 0,09, V - 2,50 (2,34 - 2,65) ± 0,09, comprimento do pronoto 2,58 (2,32 - 2,88) ± 0,13; largura do pronoto 6,42 (6,00 - 6,80) ± 0,18; comprimento do escutelo 5,02 (4,80 - 5,44) ± 0,14; largura do escutelo 3,98 (3,76 - 4,32) ± 0,12; largura abdominal 6,59 (6,16 - 7,04) ± 0,20. Número de exemplares medidos: 46.

Genitália: parâmeros com porção digitiforme alongada (figs. 24, 25). X segmento arredondado. Ângulos póstero-laterais do pigóforo bastante alargados; bordo ventral, medianamente, em estreito "U". Folhetos do bordo ventral do pigóforo inconspícuos e processos da parede ventral em minúscula aba bissinuada, encobertos pelo X segmento em vista dorsal (figs. 7, 13). Margem dorso-apical da **phalloteca** convexa medianamente. **Processus vesicae** 1 curto, mal ultrapassando as abas da **phallotheca**. **Processus vesicae** 2 em 1 + 1 cornos, mais esclerotizados que nas demais espécies do subgênero, contíguos basalmente e de ápices voltados em direção à **phalloteca** (figs. 32,38, 44).

Fêmea. Medidas: comprimento total 12,19 (11,36 - 13,03) ± 0,43 ; comprimento da cabeça 1,73 (1,64 - 1,87) ± 0,07; largura da cabeça 2,44 (2,34 - 2,57) ± 0,05; comprimento da região anteocular 0,54 (0,51 - 0,58) ± 0,04; distância interocular 1,03 (0,94 - 1,09) ± 0,03; largura do olho composto 0,70 (0,58 - 0,78) ± 0,03; comprimento dos artículos antenais I - 1,01 (0,74 - 1,17) ± 0,08, II - 1,03 (0,94 - 1,13) ± 0,05, III - 1,60 (1,40 - 1,72) ± 0,07, IV - 2,46 (2,26 - 2,65) ± 0,09; V - 2,48 (2,30 - 2,65) ± 0,07; comprimento do pronoto 2,63 (2,32 - 2,88) ± 0,13; largura do pronoto 6,57 (6,16 - 6,88) ± 0,21; comprimento do escutelo 5,15 (4,80 - 5,52) ± 0,18; largura do escutelo 4,06 (3,76 - 4,40) ± 0,15; largura abdominal 6,82 (6,40 - 7,20) ± 0,20. Número de exemplares medidos: 39.

Genitália: gonocoxitos 8 de bordos suturais paralelos a divergentes. Ápice dos gonocoxitos 8 atingindo o limite entre os laterotergitos 8 e os laterotergitos 9; estes não ultrapassando a banda que une os laterotergitos 8 (fig. 49). Margem anterior do gonocoxito 9 com leve convexidade mediana. Comprimento dos braços e comprimento mediano do gonocoxito 9 subiguais. Braços do gonocoxito 9 delgados, de ápices afilados e divergentes. Espessamento da íntima vaginal piriforme; espessamentos secundários em anéis de paredes espessadas e separados entre si. **Orificium receptaculi** de posição terminal. **Ductus receptaculi**, na porção posterior à área vesicular, pouco maior que o comprimento da porção anterior à mesma área. **Pars intermedialis** mais esclerotizada nos 3/4 basais (figs. 52A, 52B).

Distribuição. PANAMÁ: Canal Zone, Chiriqui; VENEZUELA: Aragua; COLÔMBIA: Magdalena; BRASIL: Pará.

Material examinado. ♂, sem local, 1911, sem coletor, Distant Coll., 383 (BMNH); PANAMÁ. **Canal Zone**: ♂, Albrook Forest Site, Fort Clayton, 16-17.V.1968, R. Hutton, "black light trap", Lot nº 197 (LHRC); ♀, Barro Colorado Isl., 20.IV.1953, A. M. Nadler (AMNH); 2 ♂, Idem, 25.IV.1962, H. Ruckes (AMNH); 3 ♂, 2 ♀, Idem, 01.V.1962, Idem; 3 ♂, Idem, 23.IV.1962, Idem, "colleted on NSF Grant G 9830" (AMNH); 11 ♂, 10 ♀, Idem, 25.IV.1962, Idem; 3 ♂, 1 ♀, Idem, 27.IV.1962, Idem; 6 ♀, Idem, 28.IV.1962, Idem; ♀, Idem, 29.IV.1962, H. Ruckes, "colleted on NSF Grant G 9830" (AMNH); 2 ♀, Idem, 30.IV.1962, H. Ruckes (AMNH); ♀, Idem, 22.X.1962, Idem, "colleted on NSF Grant G 9830" (AMNH); ♀, Idem, 16.III.1976, H. Wolda, "lights: Weir/SM-I.III" (HDEC); ♂, Idem, 14.XII.1976, D. Engleman, "lt. trap" (HDEC); ♀, Cardenas Village, 17-18.V.1980, E. Riley e Le Doux (LHRC); ♂, Coco Solo Hosp., 10.V.1974, D. Engleman, "light trap" (HDEC); ♂, Idem, 9º 21'N 79º 51'W, 16.VIII.1972, Engleman (LHRC); ♂, Coco Solo Hosp., 04.V.1976, D. Engleman (HDEC); ♂, ♀, Ft. Gulick, 06.V.1977, Al Thurman, "at lights" (HDEC); ♀, Pipeline Road, 07.VII.1976, D.Engleman (HDEC); 2 ♂, 3 ♀, Idem, 17.VII.1976, Idem, "canopy sample", *Luehea seemanii* sp., nº G6M/YL (HDEC); 2 ♂, 2 ♀, Gatun, Gatun Lake Lookout, 07.08.IV.1987, J. R. McDonald (LHRC); ♀, S-9 Rd. 6 km SW of Gatun, 30.XII.1972, D. Engleman, Thomas F. Halstead Collection (CASC); **Chiriqui**: 2 ♂, Caldera, 1200 ft., 1911, Champion, Distant Coll., 383 (BMNH); 4 ♂, 1 ♀,Idem, sem data, Idem, B.C.A., Hem. 1(BMNH); ♂, Idem, sem data, Idem, Ex. Godman & Salvin (AMNH); ♂ - David, 1911, Champion, Distant Coll., 383 (BMNH); 2 ♂, 1 ♀, Idem, B.C.A., Hem. 1 (BMNH); ♂, ♀, Panamá (B. C. I.), 23.V.1957, F. Schrader, A75 e A82G (AMNH); VENEZUELA: **Aragua**: ♂, El Limon, 450m, 25.V.1966, F. Fernandez Y. (IZAV); COLÔMBIA: **Magdalena**: ♂, 11º 10'N, 76º

08'W, 800 m, IV.1973, M. Madison (LHRC); BRASIL: **Pará**: ♀, Santarém, sem data, sem coletor, acc. 23739 (AMNH); ♀, Tucuruí, rio Tocantins, 26-28.III.1984, Candal, armadilha Malaise (MPEG).

Diagnose diferencial. A forma do bordo ventral do pigóforo, em "U" fechado, e os folhetos do bordo ventral, inconspícuos, permitem distinguir *N. (N.) parva* das demais espécies do subgênero. As fêmeas de *N.(N.) parva* podem ser distinguidas das fêmeas das outras espécies do subgênero pela seguinte combinação de caracteres: laterotergitos 9 não ultrapassando a banda que une os laterotergitos 8, bordo posterior dos gonocoxitos 8 largamente arredondado apicalmente e espessamentos secundários da gonapófise 9 em anéis de paredes espessadas, separados entre si.

## Subgênero *Laeviscutis*, subg. n.

Espécie tipo: *Tibilis oculata* Breddin, 1914

Forma geral do corpo ovalada a oval-alargada; coloração geral castanha a castanho-escura, quase negra. Escutelo destituído ou com 1 + 1 calos inconspícuos nos ângulos ântero-laterais. Carena metasternal plana. Segmentos do conexivo com variado padrão de coloração; em algumas espécies, as áreas claras formam uma faixa contínua longitudinal ao longo da superfície lateral externa de cada segmento. Abdome quase liso, destituído de pontuações a moderadamente pontuado de castanho.

Genitália do macho: pigóforo pouco aberto dorsalmente; ângulos póstero-laterais apicalmente arredondados. X segmento ovalado a trapezoidal. Parâmeros com o bordo apical alargado, arredondado a truncado, não formando um prolongamento digitiforme como no subgênero *Neotibilis*. Bordo ventral em "U" ou "V" abertos. Folhetos do bordo ventral em um lobo único, em 1 + 1 abas de extensão e forma variáveis, ou ainda inconspícuos. Processos da superfície interna da parede ventral do pigóforo encobertos pelo X segmento (exceto em *N. (L.) boliviana* e *N. (L.) lata*). **Phallus**: dimensões bastante variáveis entre as espécies. **Phallotheca** menos esclerotizada que nas espécies do subgênero *Neotibilis*; margem dorso-apical da **phallotheca** medianamente retilínea e ângulos látero-apicais não expandidos. Em algumas espécies, presente um sulco que percorre basalmente a superfície ventral da **phallotheca**. Vésica: **processus vesicae** 1, apresentando grande variação interespecífica quanto à forma e comprimento; **processus vesicae** 2 em lobos ou projeções membranosas, menos diagnósticos que no subgênero-tipo.

Genitália da fêmea: margem posterior do VII segmento retilínea a côncava na área que recobre a base dos gonocoxitos 8. Bordos posteriores dos gonocoxitos 8 sinuosos; maior comprimento das placas sempre ao nível do ângulo sutural. Margem anterior do gonocoxito 9 levemente a marcadamente côncava, ou convexa medianamente. Braços do gonocoxito 9 divergentes apicalmente, com margens retilíneas a ligeiramente curvas. Espessamento da íntima vaginal e espessamentos secundários da gonapófise 9 de forma variável. **Pars intermedialis**, em algumas espécies, com uma porção globosa bem definida.

Diagnose diferencial. As diferenças entre *Laeviscutis* subg. n. e o subgênero-tipo foram apontadas na diagnose diferencial deste último.

## *Neotibilis (Laeviscutis) boliviana*, sp. n.

(Figs. 53,60,67,68,81,88,95)

Localidade-tipo: Rio Mamoré, Beni, Bolívia.

Holótipo: ♂, BOLÍVIA, Beni, /IV Rio Mamoré, approx. 5 km NW mouth of Rio Grande, 4-VIII-1965, sem coletor, (AMNH), aqui designado.

Forma geral ovalada; coloração da superfície dorsal castanho-escura. Antenas ocres, com pontuações castanhas nos dois primeiros artículos. Rostro mal atingindo as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto ocre-avermelhadas, finamente bordeadas de castanho. Tórax, na superfície ventral, regularmente pontuado de castanho-ferrugíneo a negro. Pernas ocres, com pontuações castanho-ferrugíneas mais freqüentes nos fêmures. Superfície ventral do abdome moderadamente pontuada de castanho-ferrugíneo. Segmentos do conexivo amarelados em pequena porção mediana, junto à margem lateral externa.

Macho. Medidas: comprimento total 12,19; comprimento da cabeça 1,64; largura da cabeça 2,42; comprimento da região anteocular 0,58; distância interocular 0,97; largura do olho composto 0,70; comprimento dos artículos antenais I - 0,97, II - 1,09, III - 1,72, IV - 2,50, V - 2,61; comprimento do pronoto 2,64; largura do pronoto 6,56; comprimento do escutelo 5,12; largura do escutelo 3,84; largura abdominal 6,88. Número de exemplares medidos: 1.

Genitália: parâmeros figs. 67, 68. X segmento ovalado. Bordo ventral do pigóforo em "V" aberto. Folhetos do bordo ventral em amplas abas cujos ápices se dobram em direção dorsal. Processos da parede ventral do pigóforo em 1 + 1 conspícuas expansões triangulares contíguas, visíveis em vista dorsal (figs. 53, 60). **Phallotheca** destituída de sulco ventral. **Processus vesicae** 1, curto e digitiforme; **processus vesicae** 2 em 1 + 1 lobos membranosos arredondados (figs. 81,88 e 95).

Distribuição. BOLÍVIA: Beni.

Diagnose diferencial. *N. (L.) boliviana* pode ser distinguida facilmente das demais espécies do subgênero pelos conspícuos processos da parede ventral do pigóforo, na forma de expansões triangulares contíguas.

## *Neotibilis (Laeviscutis) compascens* (Bergroth, 1914), comb. n.

(Figs. 54,61,69,70,82,89,96,102,107A,107B)

*Tibilis compascens* BERGROTH, 1914:436; BECKER & GRAZIA-VIEIRA, 1977:62.

Localidade-tipo: Guiana Francesa.

Tipos: não localizados. Bergroth baseou sua descrição em dois exemplares, macho e fêmea.

Corpo ovalado; coloração da superfície dorsal castanha a castanho-escura. Antenas ocres a castanho-claras, com poucas pontuações castanho-ferrugíneas, mais freqüentes no 1º artículo. Rostro não ou mal atingindo as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto ocre-amareladas a ocre-avermelhadas. Superfície ventral do tórax uniforme e grosseiramente pontuada de castanho-escuro. Pernas ocres, com poucas pontuações castanho-ferrugíneas restritas aos fêmures. Abdome moderadamente pontuado na super-

fície ventral; pontuações grosseiras castanho-ferrugíneas. Segmentos do conexivo com o 1/3 mediano ocre-amarelado, junto à margem lateral externa.

Macho. Medidas: comprimento total 11,27 (10,85 - 12,02) ± 0,42 ; comprimento da cabeça 1,58 (1,44 - 1,75) ± 0,12; largura da cabeça 2,18 (2,11 - 2,26) ± 0,07; comprimento da região anteocular 0,53 (0,51 - 0,55) ± 0,02; distância interocular 0,98 (0,94 - 1,01) ± 0,03; largura do olho composto 0,60 (0,55 - 0,66) ± 0,04, comprimento dos artículos antenais I - 0,91 (0,82 - 1,01) ± 0,07, II - 1,09 (1,01 - 1,17) ± 0,07, III - 1,72 (1,48 - 2,34) ± 0,36; IV - 2,44 (2,26 - 2,61) ± 0,18; V - 2, 53; comprimento do pronoto 2,50 (2, 32 - 2, 64) ± 0,12; largura do pronoto 6,18 (6,00 - 6,48) ± 0,22; comprimento do escutelo 4,88 (4,64 - 5,12) ± 0,15; largura do escutelo 3,82 (3,68 - 4,00) ± 0,12; largura abdominal 5,92 (5,76 - 6, 16) ± 0,16. Número de exemplares medidos: 6.

Genitália: parâmeros figs. 69, 70. X segmento ovalado. Bordo ventral do pigóforo em "V" aberto, com estreito sulco mediano. Folhetos do bordo ventral pouco desenvolvidos, em abas rasas. Processos da parede ventral do pigóforo encobertos pelo X segmento, em 2 + 2 pequenas estrias (figs. 54, 61). **Phalloteca** bem maior que a vésica, em vista lateral quase esférica, com diâmetro correspondendo ao dobro da largura da vésica; sulco ventral da **phalloteca** ausente. **Processus vesicae** 1 curto e **processus vesicae** 2 em 1 + 1 projeções membranosas divergentes (figs. 82,89, 96).

Fêmea. Medidas: comprimento total 11,89 (11,52 - 12, 36)± 0,30 ; comprimento da cabeça 1,63 (1,56 - 1,68) ± 0,04; largura da cabeça 2,21 (2,11 - 2,30) ± 0,07; comprimento da região anteocular 0,50 (0,47 - 0,55) ± 0,02; distância interocular 0,99 (0,94 - 1,01) ± 0,03; largura do olho composto 0,62 (0,58 - 0,70) ± 0,04; comprimento dos artículos antenais I - 0,87 (0,78 - 0,94) ± 0,05, II - 1,12 (1,05 - 1,17) ± 0,03, III - 1,46 (1,36 - 1,64) ± 0,10; IV - 2,40 (2,14 - 2,65) ± 0,17; V - 2, 62 ( 2, 38 - 2,81)± 0,16; comprimento do pronoto 2,55 (2,40 - 2,80)± 0,12; largura do pronoto 6,29 (6,08 -6,72) ± 0,19; comprimento do escutelo 5,06 (4,88 - 5,36) ± 0,15; largura do escutelo 3,82 (3,60 - 4,16)± 0,15; largura abdominal 6,58 (6,40 - 6,88) ± 0,18. Número de exemplares medidos: 10.

Genitália: bordo posterior do VII segmento retilíneo na área que recobre a base dos gonocoxitos 8. Gonocoxitos 8 de bordos suturais paralelos e bordos posteriores convexos após os ângulos suturais. Ângulos suturais salientes, rombos e, na maioria dos exemplares examinados, escurecidos. Laterotergitos 9 pouco ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 (fig. 102). Gonocoxito 9 com margem anterior marcadamente côncava. Braços do gonocoxito 9 curvos e alongados, com cerca do triplo do comprimento mediano da placa. Espessamento da íntima vaginal cônico; espessamentos secundários da gonapófise 9 ovalados e unidos entre si. **Orificium receptaculi** terminal. **Ductus receptaculi** cerca de 1,5x mais longo posteriormente que anteriormente à área vesicular. **Pars intermedialis** fortemente globosa medianamente, com os 3/4 basais mais esclerotizados (figs.107A, 107B).

Distribuição. GUIANA FRANCESA; BRASIL: Pará, Rondônia, Mato Grosso; PERU: Huánuco; BOLÍVIA: Cochabamba.

Material examinado. BRASIL: ♂, "Chapada", IX, sem coletor, Acc. No. 2966, (AMNH); **Pará**: ♂, Serra Norte, 28.IV.1984, Jarbas (MPEG); ♀, Idem, Pojuca, 22.I.1985, P. Tadeu (MPEG); ♀, Canindé, R. Gurupi, IV.1963, Malkin, (DZUP); ♀, Bragantina, sem data, sem coletor, 585 (CPCB): ♂, sem dados, 586 (CPCB); 2 ♀, sem dados (CPCB), **Rondônia**: ♂, Cacoal, V.1980, A.C. Mendes, 390 (CPCB); ♀, Ji-Paraná, 12.VIII.1984, R.B. Neto (MPEG); **Mato Grosso**: 2 ♀, Chapada dos Guimarães, 27.XI.1983, Exc. Dep. Zool. UFPR (DZUP). PERU:

**Huánuco**: ♀, Tingo Maria Huan, 23.XI.1946, Alt. 2200 ft., J. C. Pallister (AMNH); ♂, Pozuzo, sem data, sem coletor, E. P. Van Duzee Collection (CASC). BOLÍVIA: ♂, sem local, 1904, J. Steinbach, 311 (BMNH); **Cochabamba**: ♀, Rio Cristal Mavu, 50 mi. NE Cochabamba, 06.X.1949, L. Pena (LHRC).

Diagnose diferencial. *N. (L.) compascens* lembra superficialmente *N. (L.) boliviana* e *N. (L.) oculata*, podendo ser distinguida destas, entre outros caracteres, pelo menor desenvolvimento das abas do bordo ventral do pigóforo, além do maior tamanho da **phallotheca** em relação à vésica. As fêmeas desta espécie podem ser distinguidas das fêmeas de *N.(L.) oculata* e *N.(L.) boliviana* pela forma dos gonocoxitos 8, com ângulos suturais salientes, rombos,e, na maior parte dos exemplares, escurecidos.

Observação. A citação de *T. compascens* para o Rio Grande do Sul, Brasil (LINK & GRAZIA, 1983; 1987) trata-se de erro.

## *Neotibilis (Laeviscutis) laeviventris* (Bergroth, 1914), comb. n.

(Figs. 103,108)

*Tibilis laeviventris* BERGROTH, 1914:435; BECKER & GRAZIA-VIEIRA, 1971:20; GRAZIA, 1984:80.

Localidade-tipo: Guiana Francesa.

Holótipo: ♀, não localizado.

Forma geral ovalada; coloração da superfície dorsal castanho-escura, quase negra. Antenas com o 1º artículo negro ventralmente; lado dorsal do 1º e demais artículos antenais ocres, com pontuações castanhas mais freqüentes no 1º artículo. Rostro mal atingindo as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto, em um dos exemplares, bordeadas de castanho. Superfície torácica ventral com pontuações castanho-ferrugíneas a castanho-escuras. Pernas ocres, com pontuações inconspícuas. Abdome com superfície ventral amarelada destituída ou com raríssimas pontuações. Conexivo com faixa clara longitudinal contínua, ocupando cerca da metade lateral externa de cada segmento.

Fêmea. Medidas: comprimento total 13,03; comprimento da cabeça 1,83 (1,79 - 1,87) ± 0,05; largura da cabeça 2,44 (2,42 - 2,46) ± 0,03; comprimento da região anteocular 0,53 (0,47 - 0,58) ± 0,08; distância interocular 1,03 (0,97 - 1,09) ± 0,08; largura do olho composto 0,68 (0,66- 0,70) ± 0,03; comprimento dos artículos antenais I - 1,09 (1,05 - 1,13) ± 0,05, II - 1,19 (1,13 - 1,25) ± 0,08, III - 1,79 (1,75 - 1,83) ± 0,05; IV - 2,69 (2,61 - 2,77) ± 0,11; V - 3,00 ( 2,92 - 3,08)± 0,11; comprimento do pronoto 2,80 (2,72 - 2,88)± 0,11; largura do pronoto 6,96 (6,88 -7,04) ± 0,11; comprimento do escutelo 5,52; largura do escutelo 4,24 (4,16 - 4,32)± 0,11; largura abdominal 6,92 (6,88 - 6,96) ± 0,06. Número de exemplares medidos: 2.

Genitália: margem posterior do VII segmento retilínea na área que recobre a base dos gonocoxitos 8, estes de bordos suturais justapostos, divergindo apicalmente. Bordos posteriores dos gonocoxitos 8, levemente convexos após os ângulos suturais. Laterotergitos 9 mal ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 (fig. 103). Margem anterior do gonocoxito 9 com marcada convexidade mediana; braços do gonocoxito 9 retilíneos e alongados, com quase o dobro do comprimento mediano na placa. Espessamento da íntima vaginal cônico; espessamentos secundários da gonapófise 9 ovalados, separados entre si, tendo sobre eles um terceiro espessamento, em forma de meia-lua. **Orificium receptaculi** subterminal; **ductus receptaculi** pouco mais longo anteriormente que

posteriormente à área vesicular. **Pars intermedialis** sem uma porção globosa marcada e com 2/3 basais mais esclerotizados. **Capsula seminalis** com duas, das três projeções digitiformes, fusionadas basalmente (fig. 108).

Distribuição. GUIANA FRANCESA; VENEZUELA: Bolívar; BRASIL: Rondônia.

Material examinado. VENEZUELA: **Bolívar**: ♀, Km 78, El Dorado, Santa Elena, 160m, 14.XI.1966, J. & B. Bechyné, E. Osuna (IZAV); BRASIL: **Rondônia**: ♀, Vilhena, 20.II.1961, J. & B. Bechyné (MPEG).

Diagnose diferencial. *N. (L.) laeviventris* distingue-se das demais espécies do subgênero por apresentar o abdome liso, destituído ou com pouquíssimas pontuações, bem como os segmentos do conexivo com uma faixa contínua amarelada, junto à margem lateral externa, ocupando cerca da metade de cada segmento.

### *Neotibilis (Laeviscutis) lata*, sp. n.

(Figs. 55,62,71,72,83,90,97,104, 109)

Localidade-tipo: Tefé, Amazonas, Brasil.

Holótipo: ♀, BRASIL, **Amazonas**, Teffé (Ega) 2º Trimestre 1879; M. de Mathan, Distant Coll. 1911-383, *piceolus* Walk. (BMNH), aqui designado.

Forma geral ovalada a oval-alargada; coloração da superfície dorsal castanha a castanho-escura. Antenas ocres, o 1º e algumas vezes também o 2º artículo pontuados de castanho-escuro. Rostro não atingindo as coxas médias. Pronoto com margens ântero-laterais ocre-avermelhadas, em alguns exemplares, bordeadas de castanho. Tórax, na superfície ventral, moderada e irregularmente pontuado de castanho-ferrugíneo a castanho-escuro. Pernas ocres, com pontuações castanho-ferrugíneas nos fêmures. Abdome moderadamente pontuado de castanho-ferrugíneo; tamanho das pontuações variável. Segmentos do conexivo com áreas claras ocupando cerca de 1/3 mediano de cada segmento, junto à margem lateral externa.

Macho. Medidas: comprimento total 13,58 (12,36 - 14,36) ± 1,07; comprimento da cabeça 1,73 (1,56 - 1,83) ± 0,15; largura da cabeça 2,46 (2,26 - 2,57) ± 0,17; comprimento da região anteocular 0,58 (0,55 - 0,62) ± 0,04;distância interocular 1,00 (0,94 - 1,05) ± 0,06; largura do olho composto 0,71 (0,66 - 0,74) ± 0,04; comprimento dos artículos antenais I - 1,00 (0,82 - 1,09) ± 0,16, II - 1,21 (1,17 - 1,25) ± 0,04, III - 1,90 (1,79 - 2,03) ± 0,12, IV - faltando, V - faltando; comprimento do pronoto 3,02 (2,64 - 3,28) ± 0,34; largura do pronoto 7,58 (6,48 - 8,24) ± 0,95; comprimento do escutelo 5,74 (4,96 - 6,24) ± 0,68; largura do escutelo 4,62 (4,00 - 5,04)± 0,54; largura abdominal 7,34 (6,32 - 8,00) ± 0,89. Número de exemplares medidos: 3.

Genitália: parâmeros figs. 71, 72. X segmento trapezoidal, mais alargado apicalmente. Bordo ventral do pigóforo em "U" aberto. Folhetos do bordo ventral em aba única. Processos da parede ventral em 1+1 pequenos dentes, visíveis dorsalmente (figs. 55, 62). **Phallotheca** destituída de sulco ventral. **Processus vesicae** 1 conspícuo, longo, mais alargado na base e com ápice truncado. **Processus vesicae** 2 em 2 + 2 projeções membranosas que convergem para o **processus vesicae** 1 (figs. 83,90,97).

Fêmea. Medidas: comprimento total 12,77 (12,52 - 13,03)± 0,28; comprimento da cabeça 1,77 (1,60 - 1,91)± 0,13; largura da cabeça 2,44 (2,22 - 2,53)± 0,14; comprimento da região anteocular 0,59 (0,55 - 0,62) ± 0,04; distância interocular 0,98 (0,94 - 1,05) ± 0,06, largura do olho composto 0,72 (0,66 - 0,74) ± 0,04; comprimento dos artículos antenais I - 0,97 (0,90 - 1,05) ± 0,06, II - 1,10 (1,01 - 1,21) ± 0,08; III - 1,64 (1,48 - 1,79)

± 0,13, IV - 1,95 (1,72 - 2,18) ± 0,33; V - faltando; comprimento do pronoto 3,02 (2,80 - 3,36) ± 0,24; largura do pronoto 7,18 (6,88 - 7,60) ± 0,30; comprimento do escutelo 5,48 (5,28 - 5,76) ± 0,24; largura do escutelo 4,36 (4,24 - 4,48) ± 0,10; largura abdominal 7,16 (6,64 - 7,44) ± 0,36. Número de exemplares medidos: 4.

Genitália: margem posterior do VII segmento côncava na área que recobre a base dos gonocoxitos 8. Bordos suturais dos gonocoxitos 8 paralelos a ligeiramente divergentes; bordos posteriores dos gonocoxitos 8 ligeiramente convexos, quase retilíneos após os ângulos suturais. Ângulos suturais agudamente projetados, em extensão variável. Laterotergitos 9 não a mal ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 (fig. 104). Gonocoxito 9 com margem anterior ligeiramente côncava e braços curvos com cerca de 1,5x o comprimento mediano da placa. Espessamento da íntima vaginal quadrangular; espessamentos secundários da gonapófise 9 em anéis irregulares, separados entre si, e de paredes espessadas. **Orificium receptaculi** terminal. **Ductus receptaculi** mais espessado, com dupla parede no terço proximal da porção anterior à área vesicular. Porção anterior à área vesicular 1,5x o comprimento da porção posterior à mesma área. **Pars intermedialis** globosa medianamente e com os 2/3 basais mais esclerotizados (fig. 109).

Distribuição. BRASIL: Amazonas, Pará.

Material examinado. Parátipos: BRASIL ♂, ♀, "Amaz", sem data, sem coletor (BMNH); ♀, "Braz"/6251, sem data e sem coletor (AMNH); **Amazonas**: ♂, Teffé (Ega), IX.X.1879 M. de Mathan, Distant Coll. 1911-383; (BMNH); Pará ♀, Obidos, IX.1954, J. Brazilino, Coleção Campos Seabra (QBUM); ♀, Santarém/5463, sem data e sem coletor, *Brachystethus piceolus* Walker's Catal. (MCNZ).

Diagnose diferencial. *N. (L.) lata* pode ser distinguida das demais espécies do subgênero pela forma geral do corpo, oval-alargada. Difere ainda das demais espécies pelos folhetos do bordo ventral do pigóforo, em aba única, e pelos ângulos suturais dos gonocoxitos 8, agudamente projetados.

## *Neotibilis (Laeviscutis) mourei*, sp. n.

(Figs. 56,63,73,74,84,91,98)

Localidade-tipo: New River, Guiana.

Holótipo: ♂, GUIANA, New River, 750 ft., 25.I.20.III.1938, C. A. Hudson; Brit. Mus. 1939-370 (BMNH), aqui designado.

Forma geral ovalada; coloração da superfície dorsal castanho-escura. Antenas ocres; 1º artículo pontuado de castanho-escuro e 2º artículo com pontuações castanho-ferrugíneas pouco conspícuas. Rostro atingindo as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto ocres, com fina borda castanha. Superfície ventral do tórax pontuada de castanho-ferrugíneo a castanho-escuro; pontuação mais densa e grosseira no protórax. Pernas ocres, fêmures com raras pontuações castanho-ferrugíneas. Superfície ventral do abdome com poucas pontuações castanho-ferrugíneas. Segmentos do conexivo com o 1/3 mediano junto à margem lateral externa, ocre, restante do segmento castanho-escuro.

Macho. Medidas: comprimento total 13,03; comprimento da cabeça 1,75; largura da cabeça 2,46; comprimento da região anteocular 0,55; distância interocular 1,05; largura do olho composto 0,70; comprimento dos artículos antenais I - 0,86, II - 1,21, III - 1,87, IV - 2,81, V - 2,92; comprimento do pronoto 2,80; largura do pronoto 7,04;

comprimento do escutelo 5,68; largura do escutelo 4,40; largura abdominal 7,20. Número de exemplares medidos: 1.

Genitália: parâmeros figs. 73 , 74. X segmento trapezoidal. Bordo ventral do pigóforo em estreito"V" mediano. Folhetos do bordo ventral em abas de contorno arredondado, contíguas medianamente; processos da parede ventral do pigóforo inconspícuos (figs. 56, 63). **Phallotheca** destituída de sulco ventral. **Processus vesicae** 1 extraordinariamente desenvolvido, truncado no ápice e projetado paralelamente aos **processus vesicae** 2 em 1 + 1 projeções membranosas digitiformes (figs. 84,91, 98).

Distribuição. GUIANA.

Diagnose diferencial. *N. (L.) mourei* assemelha-se, pelo padrão de coloração do conexivo, a *N. (L.) boliviana*, *N. (L.) compascens* e *N. (L.) oculata*, delas se distinguindo pela forma das abas do bordo ventral do pigóforo, de contorno arredondado e contíguas medianamente, bem como pelas maiores dimensões do **phallus** e especialmente pelo extraordinário desenvolvimento do **processus vesicae** 1.

Observação. Esta espécie é dedicada ao Pe. Jesus Santiago Moure, pela sua grande contribuição à Entomologia Brasileira.

### *Neotibilis (Laeviscutis) oculata* (Breddin, 1914), comb. n.

(Figs. 57,64,75,76,85,92,99,105,110)

*Tibilis oculata* BREDDIN, 1914: 58.

Localidade-tipo: Marcapata, Peru.

Holótipo: ♀, com as etiquetas: a) Peru, Marcapata; b) *Tibilis oculata* n. spec.; c) coll. Breddin; d) Holotypus; e) Dei Eberswalde (DEIC).

Forma geral ovalada; coloração da superfície dorsal castanha a castanho-escura. Antenas ocres; com poucas e diminutas pontuações castanho-ferrugíneas, mais freqüentes no 1º artículo. Rostro atingindo as coxas médias. Pronoto com margens ântero-laterais ocre-amareladas a ocre-avermelhadas. Superfície torácica ventral moderadamente pontuada de castanho-escuro. Pernas ocres, com poucas pontuações castanho-ferrugíneas nos fêmures. Superfície ventral do abdome com poucas pontuações castanho-ferrugíneas. Área clara ocupando o 1/3 mediano, junto à margem lateral externa, de cada segmento do conexivo.

Macho. Medidas: comprimento total 12,32 (11,36 - 13,53) ± 0,68; comprimento da cabeça 1,70 (1,60 - 1,87) ± 0,10; largura da cabeça 2,41 (2,26 - 2,57) ± 0,09; comprimento da região anteocular 0,52 (0,47 - 0,58) ± 0,04; distância interocular 1,01 (0,90 - 1,05) ± 0,05, largura do olho composto 0,69 (0,66 - 0,78) ± 0,06; comprimento dos artículos antenais I - 1,01 (0,94 - 1,13) ± 0,07, II - 1,19 (1,05 - 1,25) ± 0,07; III - 1,76 (1,52 - 1,99) ± 0,12, IV - 2,83 (2,57 - 3,08) ± 0,14, V- 2,89 (2,69 - 3,08) ± 0,15; comprimento do pronoto 2,63 (2,40 - 2,88) ± 0,15; largura do pronoto 6,67 (6,08 - 7,28) ± 0,38; comprimento do escutelo 5,30 (4,80 - 5,84) ± 0,31; largura do escutelo 4,11 (3,92 - 4,40) ± 0,19; largura abdominal 6,74 (5,92 - 7,52) ± 0,61. Número de exemplares medidos: 10.

Genitália: parâmeros figs. 75, 76. X segmento ovalado. Bordo ventral do pigóforo em estreito "V", no meio. Folhetos do bordo ventral em amplas abas de contorno triangular. Processos da parede ventral do pigóforo pouco conspícuos, em 2 + 2 pequenas

cristas, ocultados pelo X segmento em vista dorsal (figs. 57, 64). **Phallotheca** sulcada ventralmente. **Processus vesicae** 1 curto, com ápice truncado. **Processus vesicae** 2 em um lobo membranoso sulcado medianamente (figs. 85, 92,99).

Fêmea. Medidas: comprimento total 12,88 (11,86 - 13,86)± 0,52; comprimento da cabeça 1,71 (1,60 - 1,83)± 0,07; largura da cabeça 2,46 (2,34 - 2,53)± 0,05; comprimento da região anteocular 0,52 (0,47 - 0,58) ± 0,03; distância interocular 1,02 (0,97 - 1,05) ± 0,03, largura do olho composto 0,72 (0,66 - 0,78) ± 0,03; comprimento dos artículos antenais I - 0,96 (0,78 - 1,05) ± 0,07, II - 1,20 (1,05 - 1,33) ± 0,09; III - 1,76 (1,48 - 2,26) ± 0,20, IV - 2,80 (2,38 - 3,00) ± 0,21.; V- 2,92 (2,81 - 3,12) ± 0,12; comprimento do pronoto 2,78 (2,72 - 2,88)± 0,06; largura do pronoto 6,86 (6,48 - 7,36)± 0,24; comprimento do escutelo 5,56 (5,12 - 5,92) ± 0,26; largura do escutelo 4,19 (3,84 - 4,56)± 0,18, largura abdominal 7,26 (6,88 - 7,68) ± 0,29; Número de exemplares medidos: 13.

Genitália: bordo posterior do VII segmento côncavo na área que recobre a base dos gonocoxitos 8. Gonocoxitos 8 com bordos suturais paralelos a ligeiramente divergentes e bordos posteriores retilíneos após os ângulos suturais; estes agudos apicalmente. Laterotergitos 9 não a mal ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 (fig. 105). Margem anterior do gonocoxito 9 levemente côncava. Braços do gonocoxito 9 curvos com um pouco mais de 1,5x o comprimento mediano da placa. Espessamento da íntima vaginal digitiforme. Espessamentos secundários da gonapófise 9 ovalados, unidos lateralmente. **Orificium receptaculi** subterminal. Porção do **ductus receptaculi** anterior à área vesicular com aproximadamente a metade do comprimento da porção posterior à mesma área. **Pars intermedialis** globosa apicalmente e com maior esclerotização nos 3/4 basais (fig. 110).

Distribuição. GUIANA; BRASIL: Amazonas, Pará, Mato Grosso; PERU: Loreto.

Material examinado. GUIANA: ♀, Essequibo R., 1st Falls, 14.X.1929, Oxf. Univ. Expedn, B. M., 1929-485, 4035 (BMNH); Brasil: **Pará**: ♂, Serra Norte, Estrada do Manganês, 12-V-1984, Armadilha Suspensa nº 2 (2m), sem coletor (MPEG); ♀, Obidos, 2º trimestre de 1878, M. de Mathan, Distant Coll., 1911-383 (BMNH); **Amazonas**; ♂, Reserva Ducke, 04.XII.1978, Jorge Arias (INPA); ♀, Idem, 14.VI.1979, Idem; ♀, Idem, 26 km NE Manaus, 06.XI.1978, J. Arias, N. Penny, armadilha de Malaise (INPA); ♂, Tapuruquara, Rio Negro, 26-27.XI.1962, J. Bechyné (MZSP); ♂, Manaus, 24.V.1979, J. Arias (INPA); **Mato Grosso**: 2♂, 4♀, Sinop, II.1976, M. Alvarenga (AMNH); 3 ♂, Idem, Lat. 12º 31'& Long. 55º 37', X.1974, Idem; ♀, Idem, X.1975, Idem; ♀, 10º 25'S 59º28'W, 17-22.III.1977, 300m, D. Engleman (LHRC); ♂, ♀, Vila Vera, 55º 30' long., 12º 46'lat., X.1973, M. Alvarenga (AMNH). Peru: ♀, rio Santiago, 27.XI.1974, sem coletor, H. Bassler Collection, Acc. 33591 (AMNH); **Loreto**: ♀, 20km from Ucayali on R. Calleria, Colonia Calleria, 10-30.IX.1961, Malkin (LHRC).

Diagnose diferencial. *N. (L.) oculata* pode ser distinguida das demais espécies do subgênero, nas fêmeas, pela forma do bordo posterior dos gonocoxitos 8, retilíneo após o ângulo sutural. Esta espécie lembra superficialmente *N. (L.) compascens* e *N. (L.) boliviana*, diferindo destas, respectivamente, no maior desenvolvimento das abas do bordo ventral do pigóforo e nos processos da parede ventral do pigóforo, inconspícuos.

### *Neotibilis (Laeviscutis) peruana*, sp. n.

(Figs. 58,65,77,78,86,93, 100)

Localidade-tipo: Pucallpa, Ucayali, Peru.

Holótipo: ♂, PERU, Ucayali, Pucallpa, Rio Ucayali (200 Mtr.), sem data, Dirings, Coll. Dirings, 579. (MZSP), aqui designado.

Forma geral ovalada; coloração da superfície dorsal castanha. Antenas ocres, com

pontuações castanho-ferrugíneas mais concentradas no 1º artículo. Rostro atingindo as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto ocre-avermelhadas.Tórax grosseiramente pontuado de castanho na superfície ventral. Pernas ocres, com poucas pontuações castanho-ferrugíneas nos fêmures. Abdome ventralmente pontuado de castanho-ferrugíneo. Segmentos do conexivo com área clara formando uma faixa contínua e estreita junto à margem lateral externa de cada segmento, alargando-se na região do 1/3 mediano.

Macho. Medidas: comprimento total 13,28 (13,19 - 13,36)± 0,12; comprimento da cabeça 1,75 (1,72 - 1,79)± 0,05; largura da cabeça 2,42; comprimento da região anteocular 0,58; distância interocular 1,03 (1,01 - 1,05) ± 0,03, largura do olho composto 0,70; comprimento dos artículos antenais I - 1,03 (1,01 - 1,05) ± 0,03, II - 1,25, III - 1,99, IV - 3,20, V - faltando; comprimento do pronoto 2,88; largura do pronoto 7,24 (7,20 - 7,28) ± 0,06; comprimento do escutelo 5,80 ( 5,76 - 5,84) ± 0,06, largura do escutelo 4,52 (4,48 - 4,56)± 0,06; largura abdominal 7,52. Número de exemplares medidos: 2.

Genitália: parâmeros figs. 77, 78. X segmento alargado na base e cônico apicalmente. Bordo ventral do pigóforo em "V" aberto. Folhetos do bordo ventral em abas moderadamente desenvolvidas; processos da parede ventral inconspícuos (figs. 58, 65). **Phallotheca** sulcada ventralmente. **Processus vesicae** 1 curto, alargado na base e apicalmente truncado. **Processus vesicae** 2 em lobo único e membranoso (figs. 86,93, 100).

Distribuição. PERU: Ucayali.

Material examinado. Parátipo: ♂, Fronteira Peru-Brasil, 14.III.1928, sem coletor, H. Bassler Collection, Acc. 33591 (AMNH).

Diagnose diferencial. A forma do X segmento, alargado na base e cônico apicalmente, permite diferenciar *N. (L.) peruana* das outras espécies do subgênero.

## *Neotibilis (Laeviscutis) piceola* (Walker, 1868), comb. n.

(Figs. 59,66,79,80,87,94,101,106,111A,111B)

*Brachystethus piceolus* WALKER, 1868: 456; LETHIERRY & SEVERIN, 1893: 187; KIRKALDY, 1909: 152.
*Tibilis piceola*; ROLSTON, 1976: 7.

Localidade-tipo: Santarém, Pará, Brasil.

Lectótipo: ♀, aqui designado, com as etiquetas: a) Type; b) Braz/6257; c) 10. *Brachystethus piceolus* (BMNH). Na descrição original, Walker baseia-se em dois exemplares, mas na coleção de tipos do BMNH consta apenas um exemplar de *N. (L.)piceola.*

Forma geral ovalada; coloração da superfície dorsal castanha. Antenas com o 1º artículo negro ventralmente; superfície dorsal do 1º e demais artículos antenais ocres, com conspícuas pontuações castanho-escuras a negras nos dois primeiros artículos. Rostro não alcançando as coxas médias. Margens ântero-laterais do pronoto ocre-avermelhadas.Superfície torácica ventral pontuada de castanho-ferrugíneo. Pernas ocres com conspícuas pontuações castanho-escuras. Superfície ventral do abdome finamente pontuada de castanho-ferrugíneo. Segmentos do conexivo destituídos de manchas claras, exceto em uma faixa muito fina junto à margem lateral externa, de cada segmento.

Macho. Medidas: comprimento total 11,86; comprimento da cabeça 1,64; largura da cabeça 2,38; comprimento da região anteocular 0,51; distância interocular 0,97;

largura do olho composto 0,74; comprimento dos artículos antenais I - 0,97, II - 0,97, III - 1,60, IV - faltando, V - faltando; comprimento do pronoto 2,64; largura do pronoto 6,48; comprimento do escutelo 5,12; largura do escutelo 4,08; largura abdominal 6,56. Número de exemplares medídos: 1.

Genitália: parâmeros figs. 79, 80. X segmento trapezoidal, mais estreito no ápice. Bordo ventral do pigóforo em "V" aberto. Folhetos do bordo ventral e processos da parede ventral inconspícuos (figs. 59, 66). Sulco ventral da **phallotheca** presente. **Processus vesicae** 1 longo e sinuoso, apicalmente truncado. **Processus vesicae** 2 em um lobo membranoso com reentrância mediana (figs. 87,94, 101).

Fêmea. Medidas: comprimento total 12,52 (12,36 - 12,69)± 0,23; comprimento da cabeça 1,65 (1,60 - 1,72)± 0,06; largura da cabeça 2,34 (2,30 - 2,38) ± 0,04, comprimento da região anteocular 0,57 (0,55 - 0,58) ± 0,02, distância interocular 0,99 (0,97 - 1,01) ± 0,02; largura do olho composto 0,69 (0,66 - 0,70) ± 0,02, comprimento dos artículos antenais I - 0,95 (0,94 - 0,97) ± 0,02, II - 0,96 (0,94 - 1,01) ± 0,04, III - 1,57 (1,52 - 1,64) ± 0,06, IV - 2,20 (2,03 - 2,38) ± 0,25; V - 2,53; comprimento do pronoto 2,66 (2,56 - 2,80)± 0,12; largura do pronoto 6,72 (6,56 - 6,88) ± 0,16; comprimento do escutelo 5,14 (4,88 - 5,36) ± 0,24, largura do escutelo 4,10 (4,00 - 4,24) ± 0,12; largura abdominal 6,84 (6,64 - 7,04) ± 0,28. Número de exemplares medidos: 3.

Genitália: margem posterior do VII segmento côncava na área que recobre a base dos gonocoxitos 8. Gonocoxitos 8 com bordos suturais justapostos, exceto no 1/3 apical. Bordos posteriores dos gonocoxitos 8 levemente sinuosos após os ângulos suturais. Laterotergitos 9 não ultrapassando a banda transversal que une os laterotergitos 8 (fig. 106). Margem anterior do gonocoxito 9 levemente côncava. Braços do gonocoxito 9 retilíneos, com quase o dobro do comprimento mediano da placa. Espessamento da íntima vaginal em cone alargado; espessamentos secundários em anéis irregulares, de paredes finas. **Orificium receptaculi** terminal. **Ductus receptaculi** cerca de 1,5x maior na porção anterior que na posterior à área vesicular. **Pars intermedialis** mais alargada medianamente, mas não formando uma porção globosa e com 2/3 basais mais esclerotizados (figs. 111A, 111B).

Distribuição. BRASIL: Pará, Mato Grosso.

Material examinado. ♂, "Amazon.", sem data, Bates (BMNH); BRASIL: **Mato Grosso**: 2 ♀, Sinop, II - 1976, M. Alvarenga (AMNH); ♀, Vila Vera, 12º 46'lat., 55º 30'long., X-1973, sem coletor (AMNH).

Diagnose diferencial. *N. (L.) piceola* pode ser facilmente distinguida das demais espécies do subgênero pelo padrão de coloração dos segmentos do conexivo, os quais são quase totalmente escuros, exceto em uma estreita faixa contínua junto à margem lateral externa de cada segmento.

Agradecimentos. Aos curadores e/ou responsáveis pelas coleções - R. Schuh (AMNH), W. Dolling (BMNH), P. Arnaud (CASC), N. Menezes (CPDC), A. Taeger (DEIC), R. Cavichioli (DZUP), H.D. Engleman (HDEC), E. Osuna (IZAV), L.H. Rolston (LHRC), W. Overal (MPEG), F. Val (MZSP), M. Monné (QBUM) e curadores do CPCB e INPA - pelo empréstimo do material. Ao CNPq, pela concessão de bolsa às autoras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, A. & GRAZIA, J. 1993. Revisão de *Tibilis* Stal,1860 (Heteroptera, Pentatomidae,Pentatomini). **An. Soc. ent. Brasil**, Porto Alegre, **22** (1):183-208.

BECKER, M. & GRAZIA-VIEIRA, J. 1971. Contribuição ao conhecimento da superfamília Pentatomoidea na Venezuela (Heteroptera). **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre (40): 3-26.

___ & ___. 1977. The Pentatomoidea (Heteroptera) colleted in French Guiana by the expedition of the Muséum National d'Histoire Naturelle. **Annls Soc. ent. Fr.**, Paris, **13** (1): 53-67.

BERGROTH, E. 1914. Pentatomidae nouveaux de la Guyane Française. **Annls Soc. ent. Fr.**, Paris, **83**: 434-437.

BREDDIN, G. 1914. Neue oder wenig bekannte neotropische Hemiptera. **Abh. senckenb. naturforsch. Ges.** Frankfurt, **36** (1): 53-59.

DISTANT, W. L. 1893. Insecta, Rhynchota: Hemiptera-Heteroptera, vol. I. **In**: GOODMAN & SALVIN (ed.), **Biologia Centrali-Americana**, London, xx + 462p.

___. 1900. Rhynchotal notes IV: Heteroptera: Pentatominae (part). **Ann. Mag. Nat. Hist.**,London, **5** (7): 420-435.

GRAZIA, J. 1984. Pentatomini da Venezuela (Heteroptera, Pentatomidae), **An. Soc. ent. Brasil**, Porto Alegre, **13** (1): 71-81.

KIRKALDY, G. W. 1909. **Catalogue of the Hemiptera (Heteroptera) 1. Cimicidae**. Berlin, Felix L. Dames, xi + 392 p.

LETHIERRY, L. & SEVERIN, G. 1893. **Catalogue Général des Hemiptères - Pentatomidae 1.** Bruxelles, x + 286p.

LINK, D. & GRAZIA, J. 1983. Pentatomídeos capturados em armadilha luminosa, em Santa Maria, RS, Brasil. **An. Soc. ent. Brasil**, Jaboticabal, **12** (1):123-125.

___ & ___. 1987. Pentatomídeos da região central do Rio Grande do Sul (Heteroptera). **An. Soc. ent. Brasil**, Porto Alegre, ***16*** (1): 115-129.

ROLSTON, L. H. 1976. An evaluation of the generic assignment of some american Pentatomini (Hemiptera: Pentatomidae). **Jl N. Y. ent. Soc.**, New York, **84** (1): 2-8.

RUCKES, H. 1960. New or little known Neotropical pentatomids (Heteroptera:Pentatomidae). **Am. Mus. Novit.**, New York (1996): 1-27.

WALKER, F. 1867. **Catalogue of the specimens of Hemiptera-Heteroptera in the collection of the British Museum**. Part 2. London, British Museum, p. 241-417.

___. 1868. **Catalogue of the specimens of Hemiptera-Heteroptera in the collection of the British Museum**. Part 3. London, British Museum, p. 419-599.

Recebido em 28.05.1993; aceito em 9.08.1993.

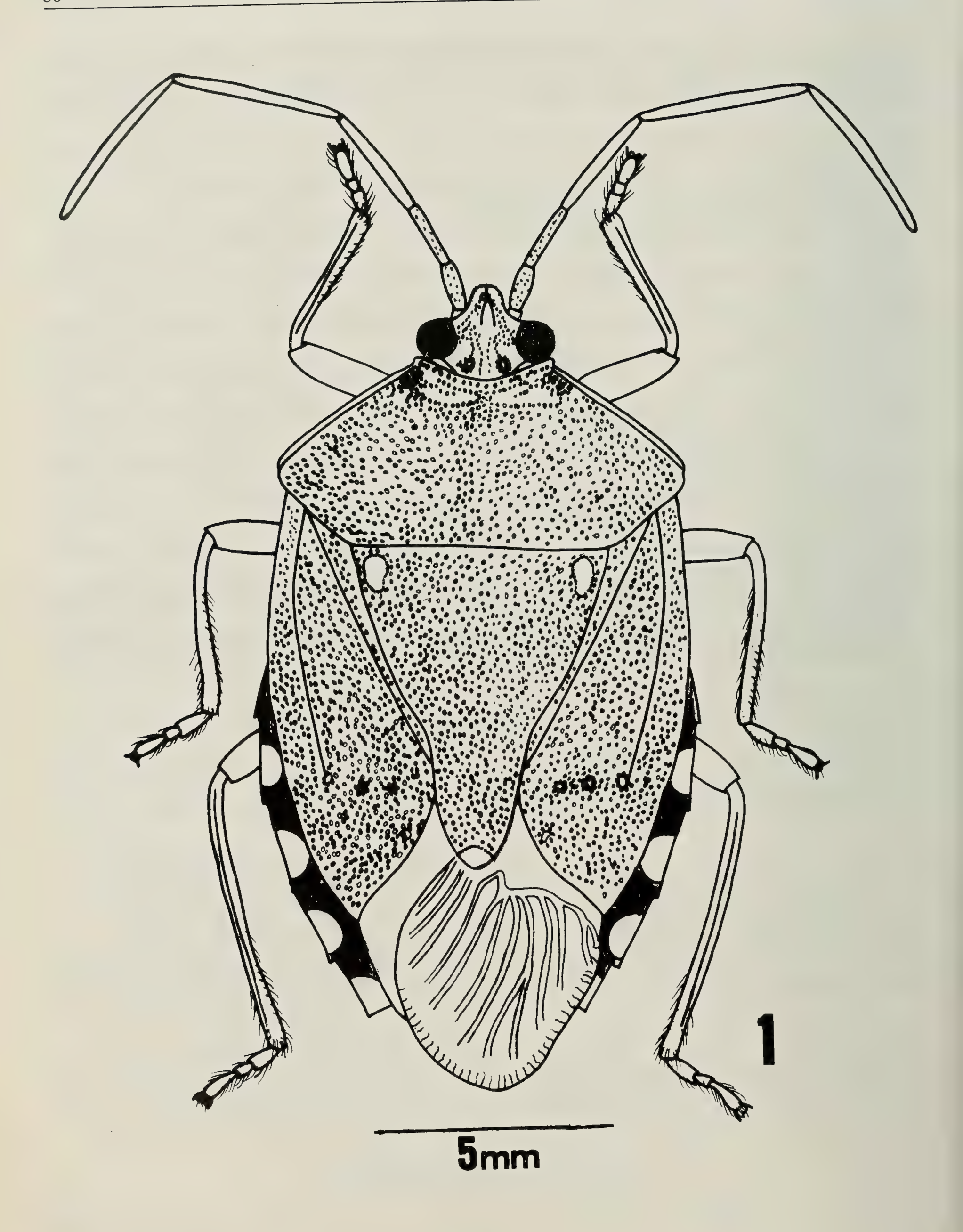
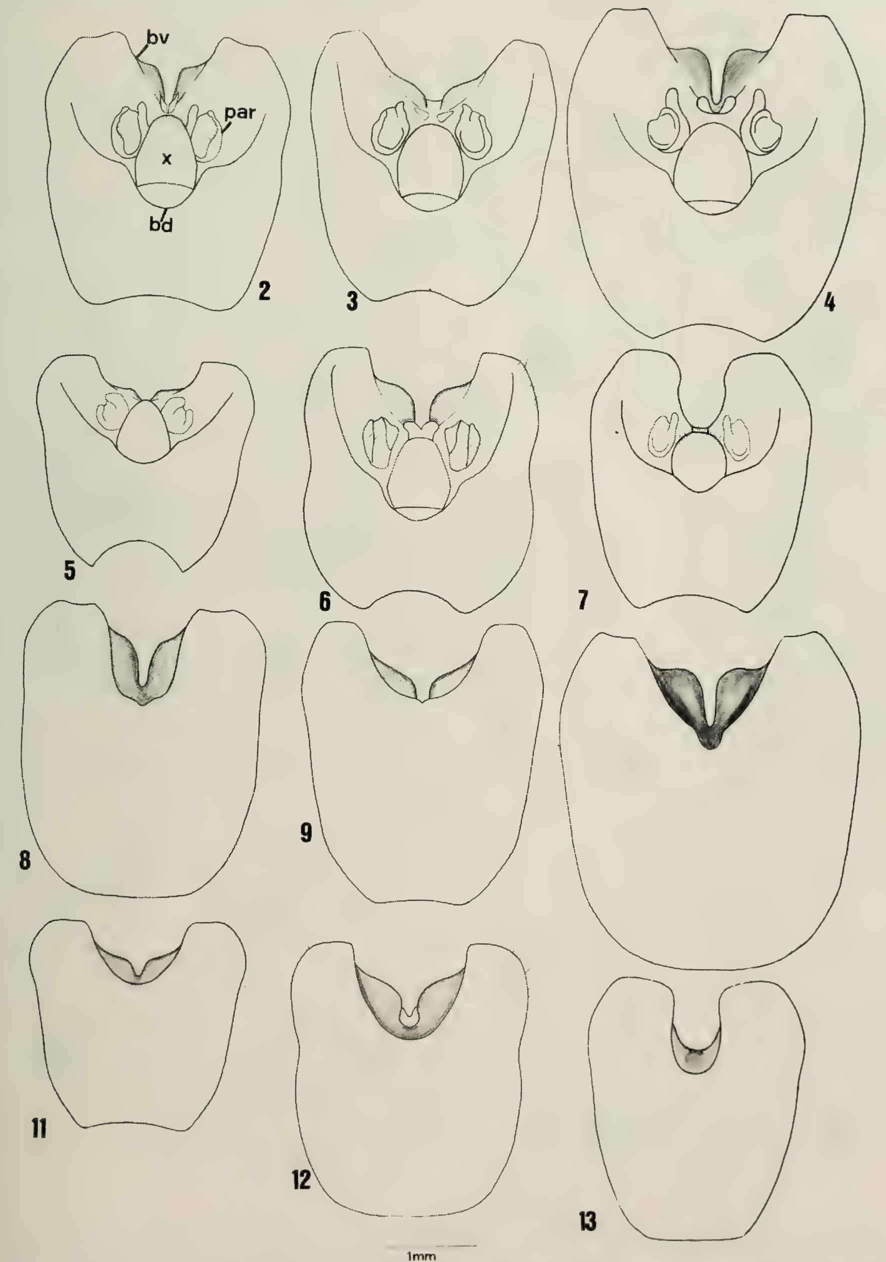
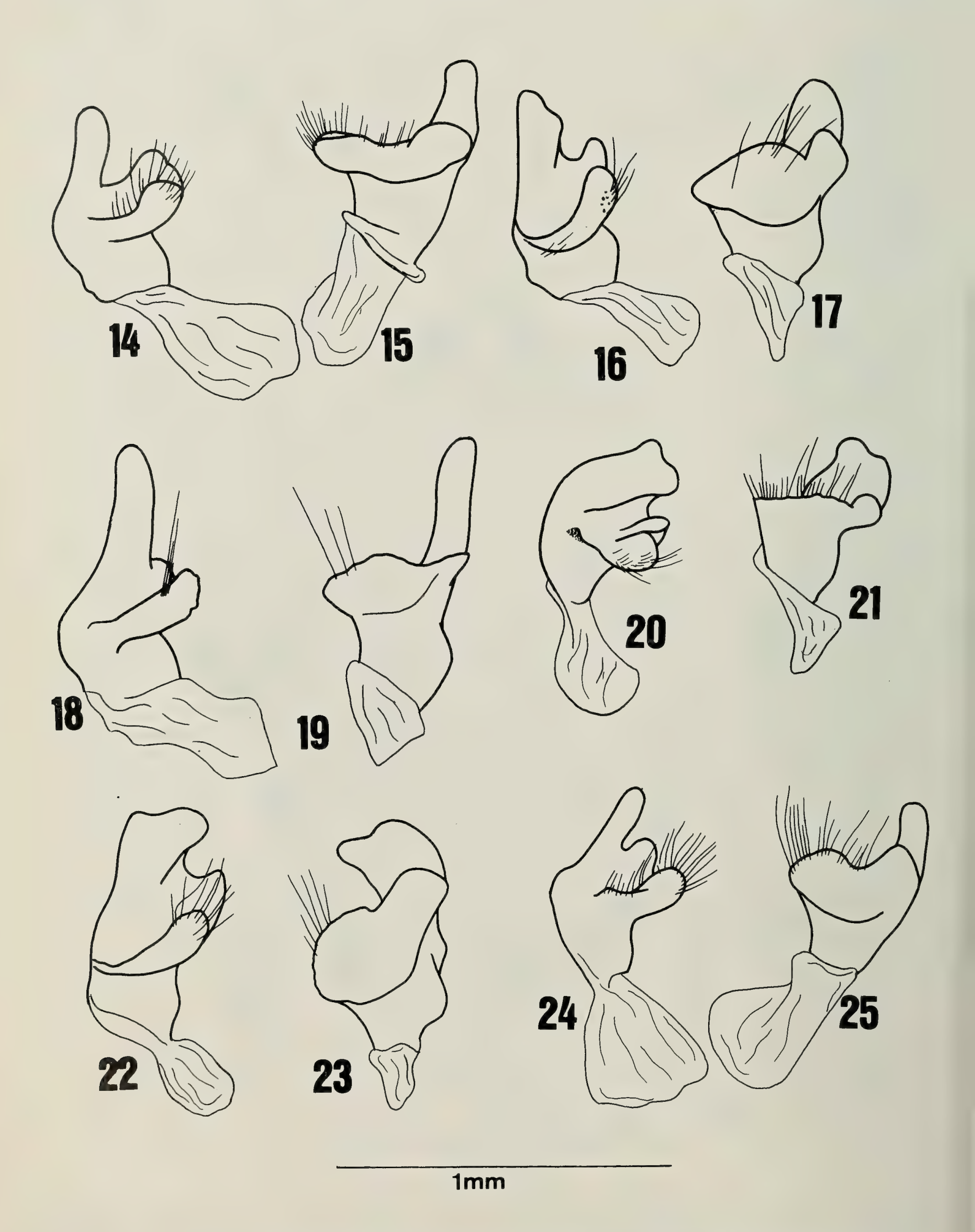


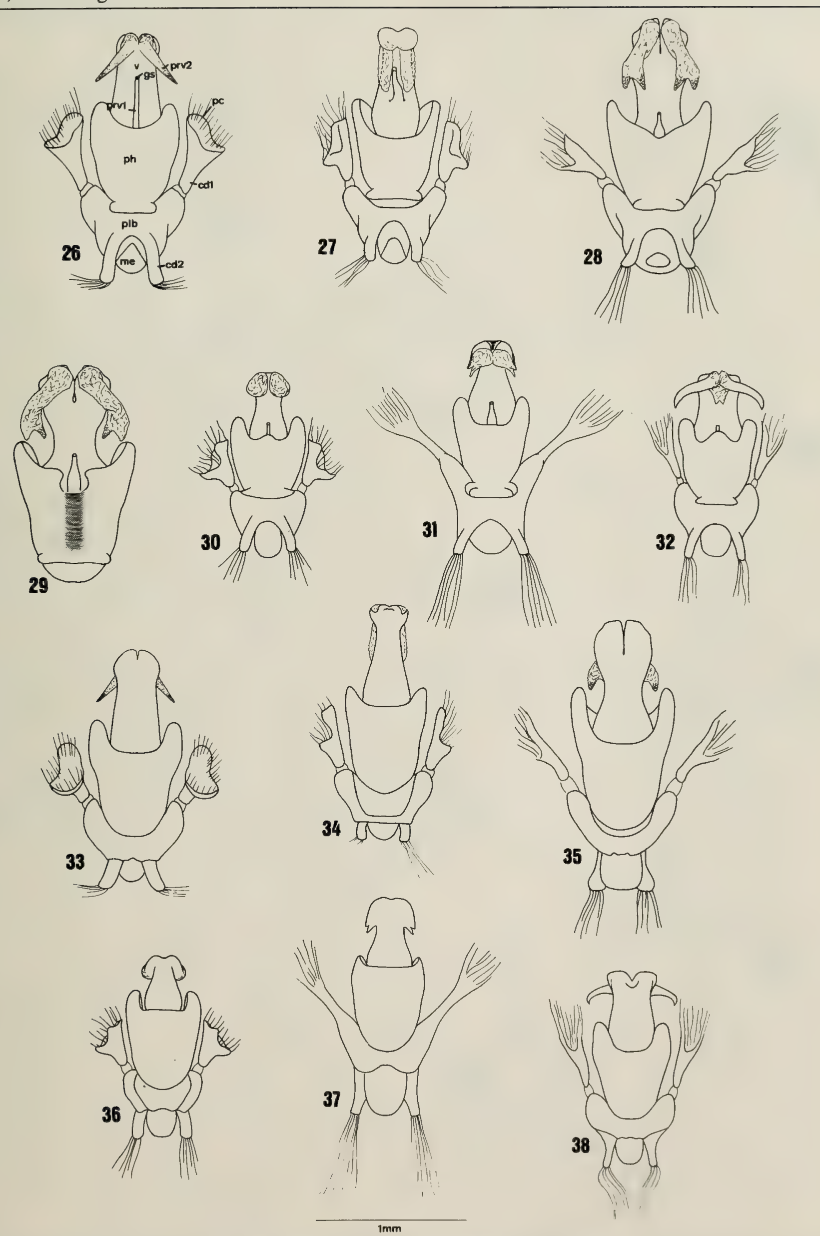

Fig. 1. *Neotibilis (Neotibilis) fulvicornis* (Walker, 1867).



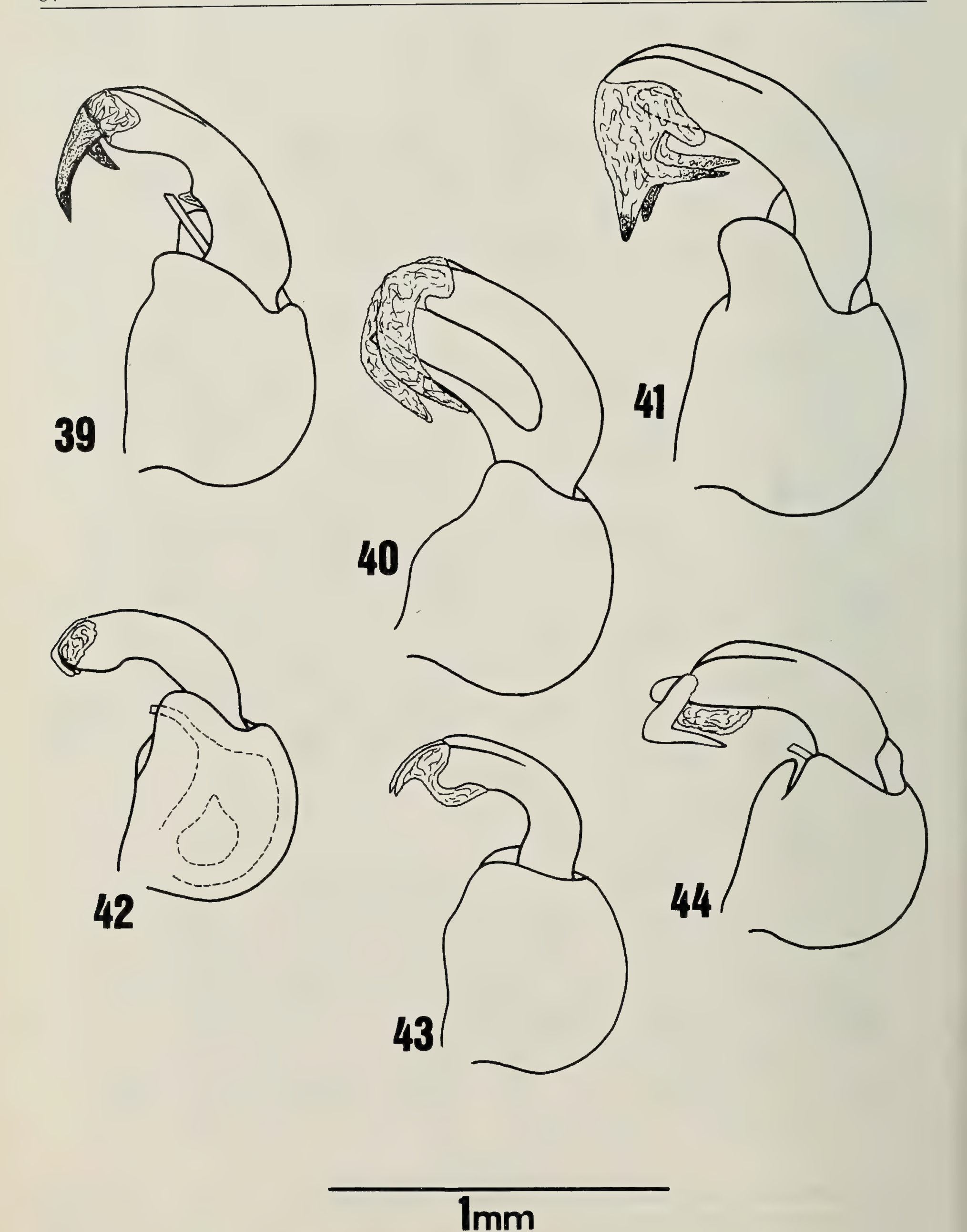

Figs. 2-13. Pigóforo. Vista dorsal: 2, *N.(N.) biguttata*; 3, *N.(N) costaricensis*; 4, *N.(N.) fulvicornis*; 5, *N.(N.) mexicana*; 6, *N.(N.) panamensis*; 7, *N.(N.) parva*. Vista ventral: 8, *N.(N.) biguttata*; 9, *N.(N.) costaricensis*; 10, *N.(N.) fulvicornis*; 11, *N.(N.) mexicana*; 12, *N.(N.) panamensis*; 13, *N.(N.) parva*. (bd = bordo dorsal; bv = bordo ventral; par = parâmero; x = X segmento).



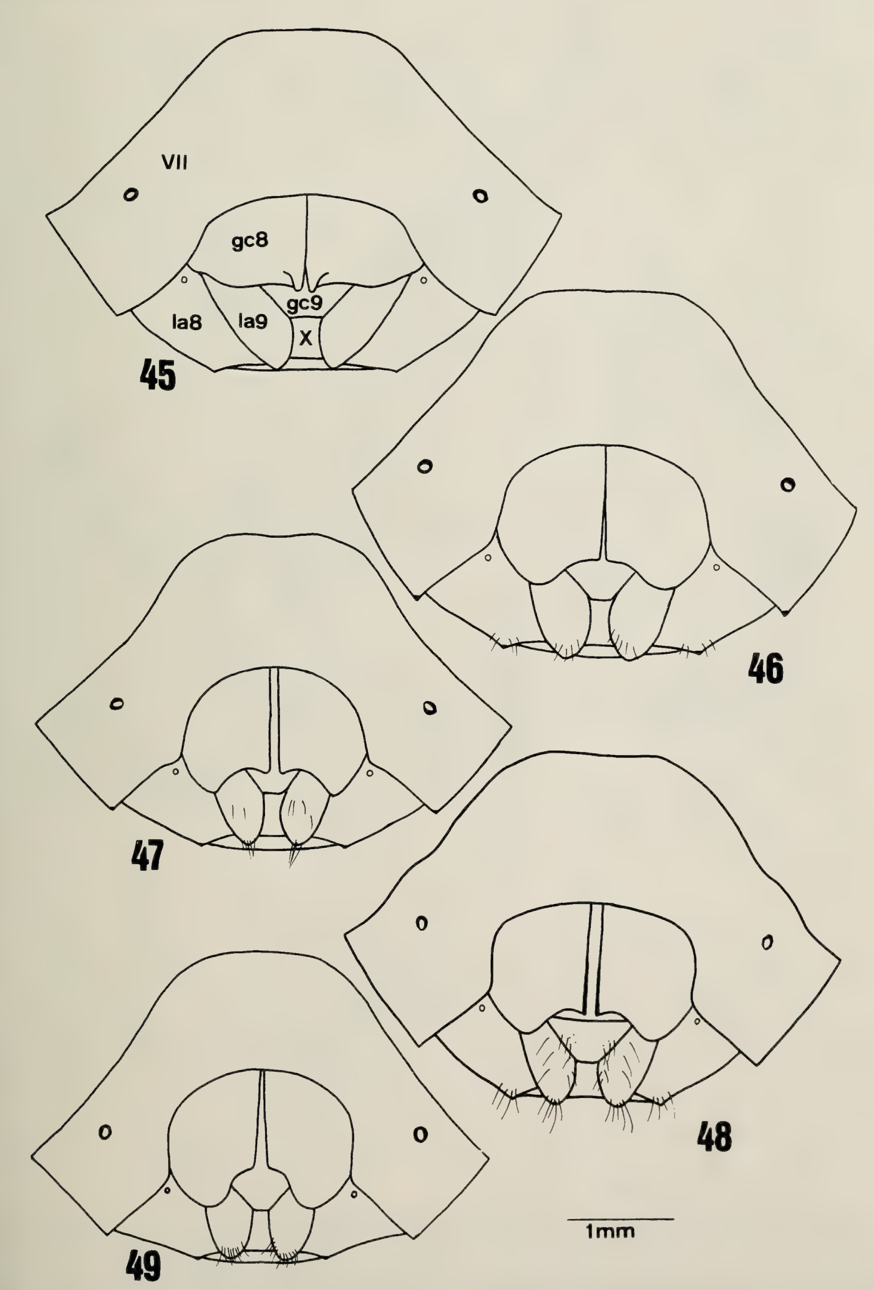

Figs. 14-25. Parâmero esquerdo, vistas dorsal e lateral-externa, respectivamente. 14, 15, *N.(N.) biguttata*; 16, 17, *N.(N.) costaricensis*; 18, 19, *N.(N.) fulvicornis*; 20, 21, *N.(N.) mexicana*; 22, 23, *N.(N.) panamensis*; 24, 25, *N.(N.) parva*.



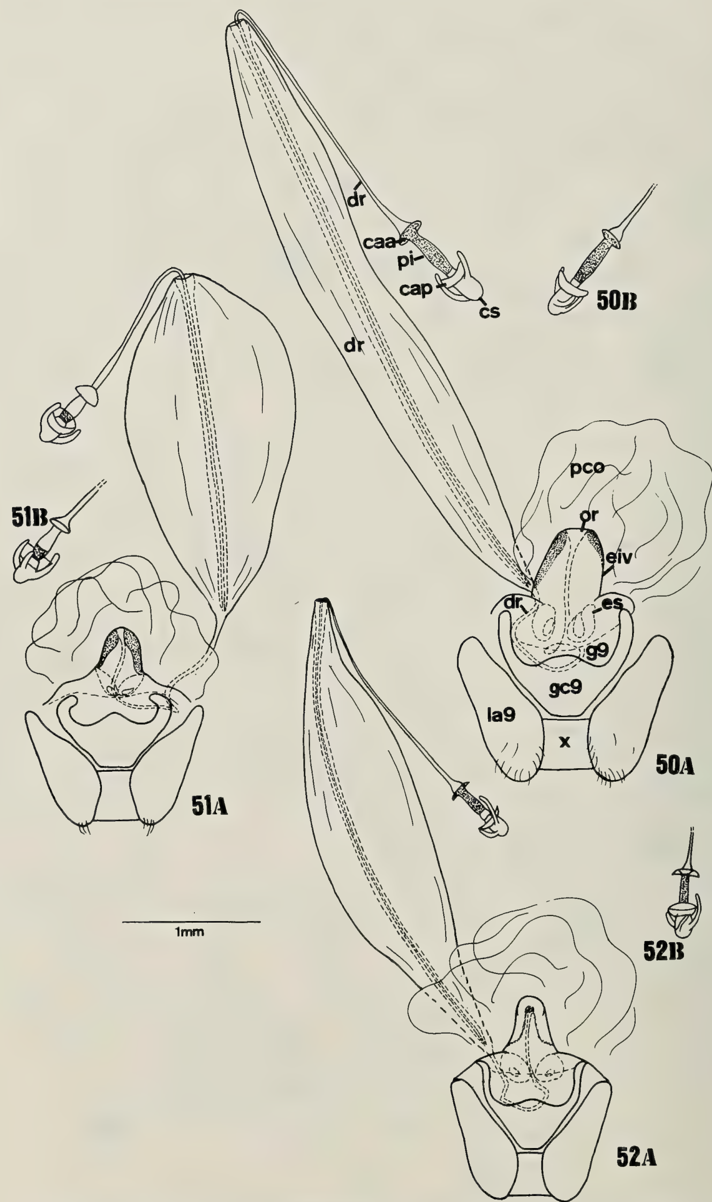

Figs. 26-38. **Phallus**. Vista dorsal: 26, *N.(N.) biguttata*; 27, *N.(N.) costaricensis*; 28, 29, *N.(N.) fulvicornis*; 30, *N.(N.) mexicana*; 31, *N.(N.) panamensis*; 32, *N.(N.) parva*. Vista ventral: 33, *N.(N.)biguttata*; 34, *N.(N.) costaricensis*; 35, *N.(N.) fulvicornis*; 36, *N.(N.) mexicana*; 37, *N.(N.) panamensis*; 38, *N.(N.) parva*. (cd1 = conetivo dorsal 1; cd2 = conetivo dorsal 2; gs = gonoporo secundário; me = **membranblase**; pc = **processus capitati**; ph = **phallotheca**; plb = placa basal; prv1 = **processus vesicae** 1; prv2 = **processus vesicae** 2; v = vésica).



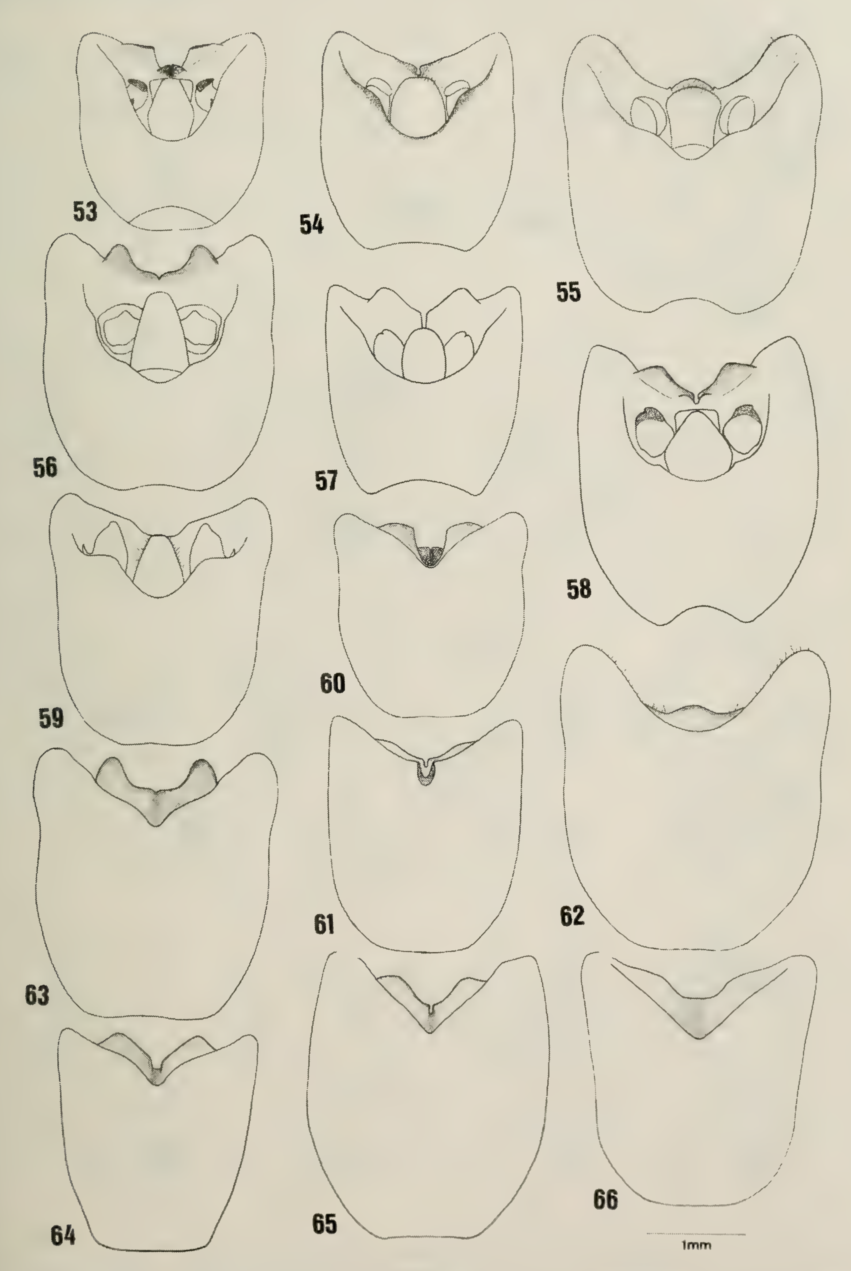

Figs. 39-44. **Phallus**, vista lateral: 39, *N.(N.) biguttata*; 40, *N.(N.) costaricensis*; 41, *N.(N.) fulvicornis*; 42, *N.(N.) mexicana*; 43, *N.(N.) panamensis*; 44, *N.(N.) parva*.



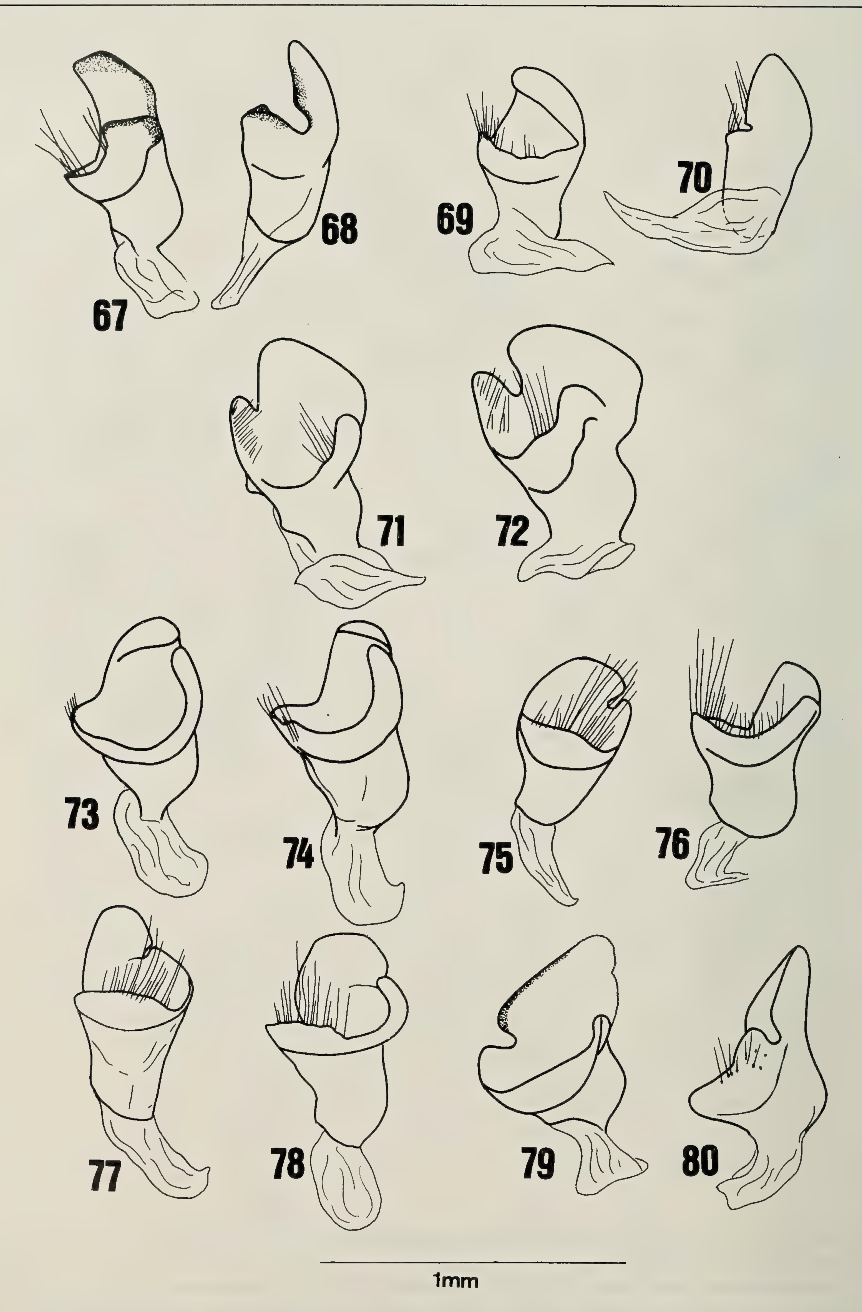

Figs. 45-49. Placas genitais, vista ventral. 45, *N.(N.) biguttata*; 46, *N.(N.) fulvicornis*; 47, *N.(N.) mexicana*; 48, *N.(N.) panamensis*; 49, *N.(N.) parva*. (gc8 = gonocoxito 8; gc9 = gonocoxito 9; la8 = laterotergito 8; la9 = laterotergito 9; VII = VII segmento; X = X segmento).



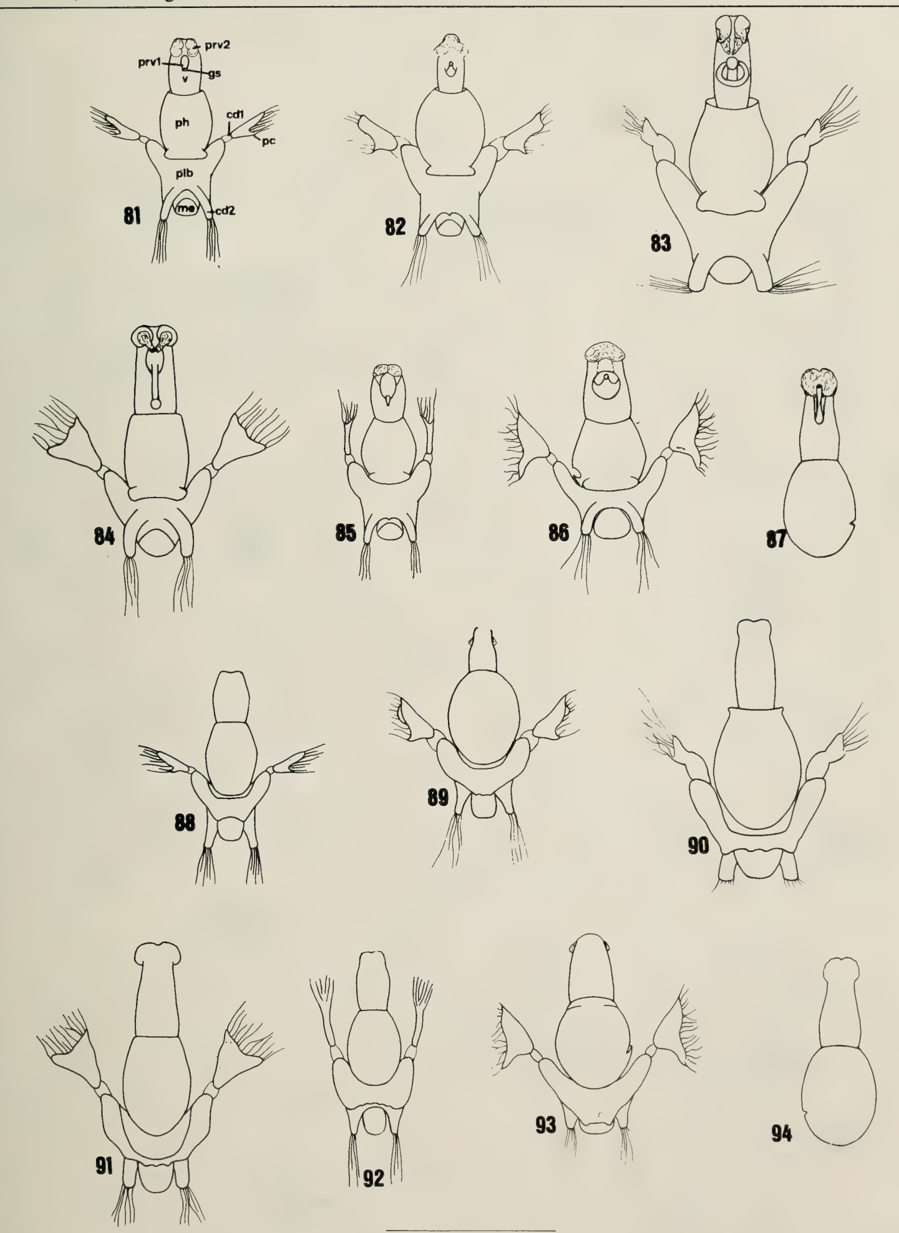

Figs. 50-52. Laterotergitos 9, gonocoxito 9, gonapófise 9 e vias genitais ectodérmicas, em vista ventral. 50A, *N.(N.) fulvicornis*; 51A, *N.(N.) mexicana*; 52A, *N.(N.) parva*. Porção final do **ductus receptaculi**, em vista dorsal. 50B, *N.(N.) fulvicornis*; 51B, *N.(N.) mexicana*; 52B, *N.(N.) parva*. (caa = crista anular anterior; cap = crista anular posterior; cs = **capsula seminalis**; dr = **ductus receptaculi**; eiv = espessamento da íntima vaginal; es = espessamento secundário da gonapófise 9; g9 = gonapófise 9; gc9 = gonocoxito 9; la9 = laterotergito 9; or = **orificium receptaculi**; pco = **pars comunis**; pi = **pars intermedialis**; x = X segmento).



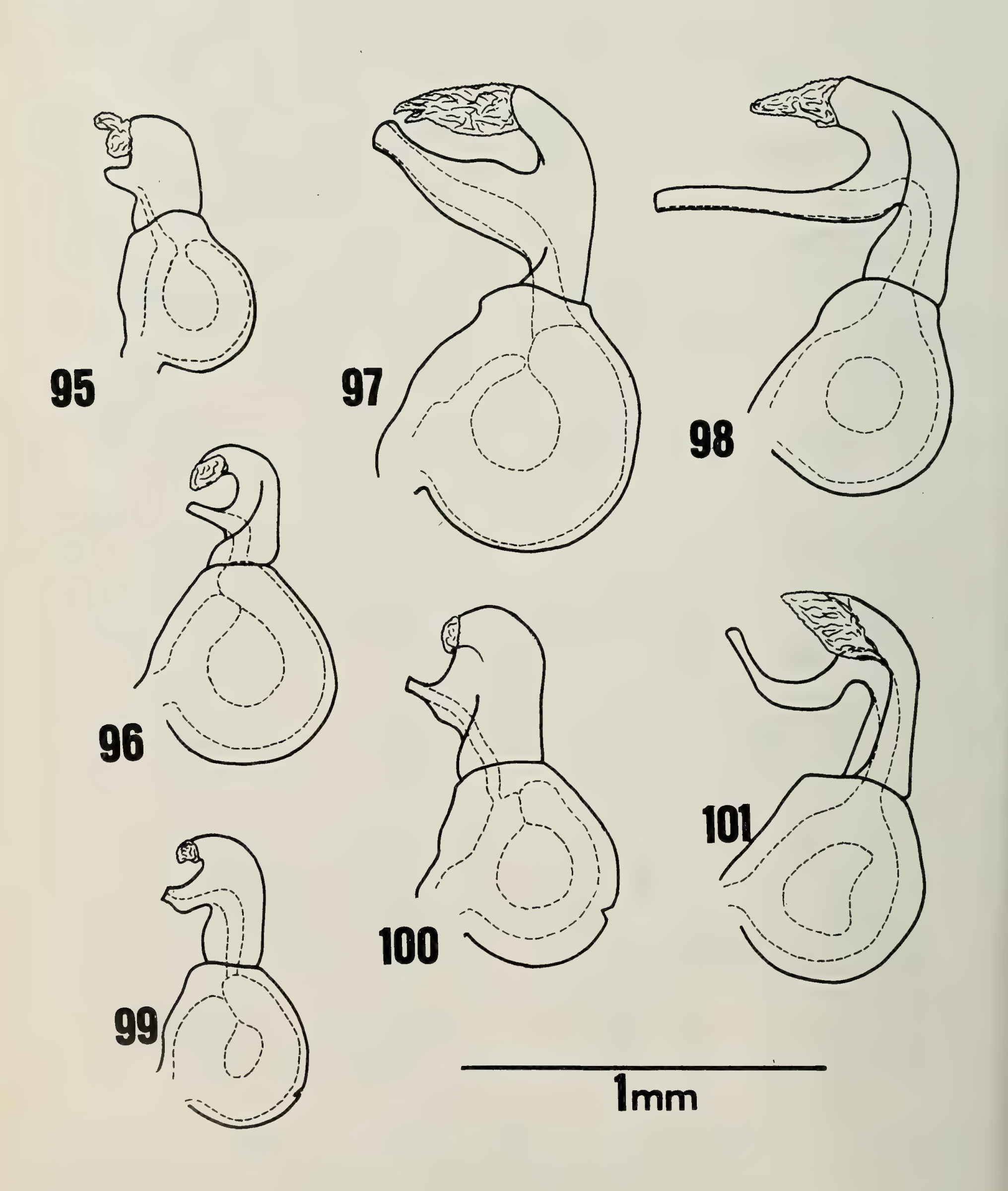

Figs. 53-66. Pigóforo. Vista dorsal: 53, *N.(L.) boliviana*; 54, *N.(L.) compascens*; 55, *N.(L.) lata*; 56, *N.(L.) mourei*; 57, *N.(L.) oculata*; 58, *N.(L.) peruana*; 59, *N.(L.) piceola*. Vista ventral: 60, *N.(L.) boliviana*; 61, *N.(L.) compascens*; 62, *N.(L.) lata*; 63, *N.(L.) mourei*; 64, *N.(L.) oculata*; 65, *N.(L.) peruana* 66, *N.(L.) piceola*.



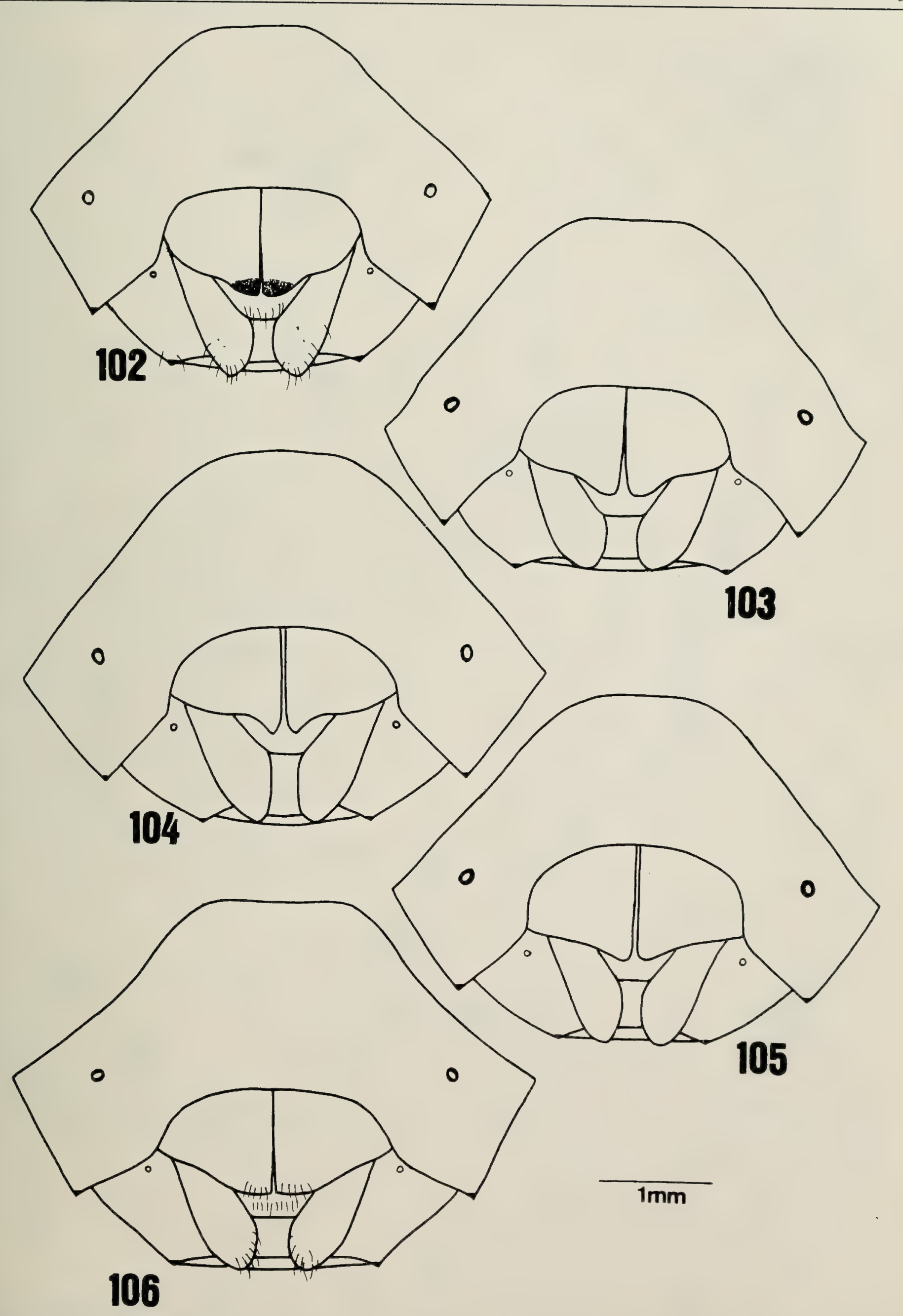

Figs. 67-80. Parâmero esquerdo, vistas dorsal e lateral-externa, respectivamente. 67,68, *N.(L.) boliviana*; 69,70, *N.(L.) compascens*; 71,72, *N.(L.) lata*; 73,74, *N.(L.) mourei*; 75,76, *N.(L.) oculata*; 77,78, *N.(L.) peruana*; 79,80, *N.(L.) piceola*.



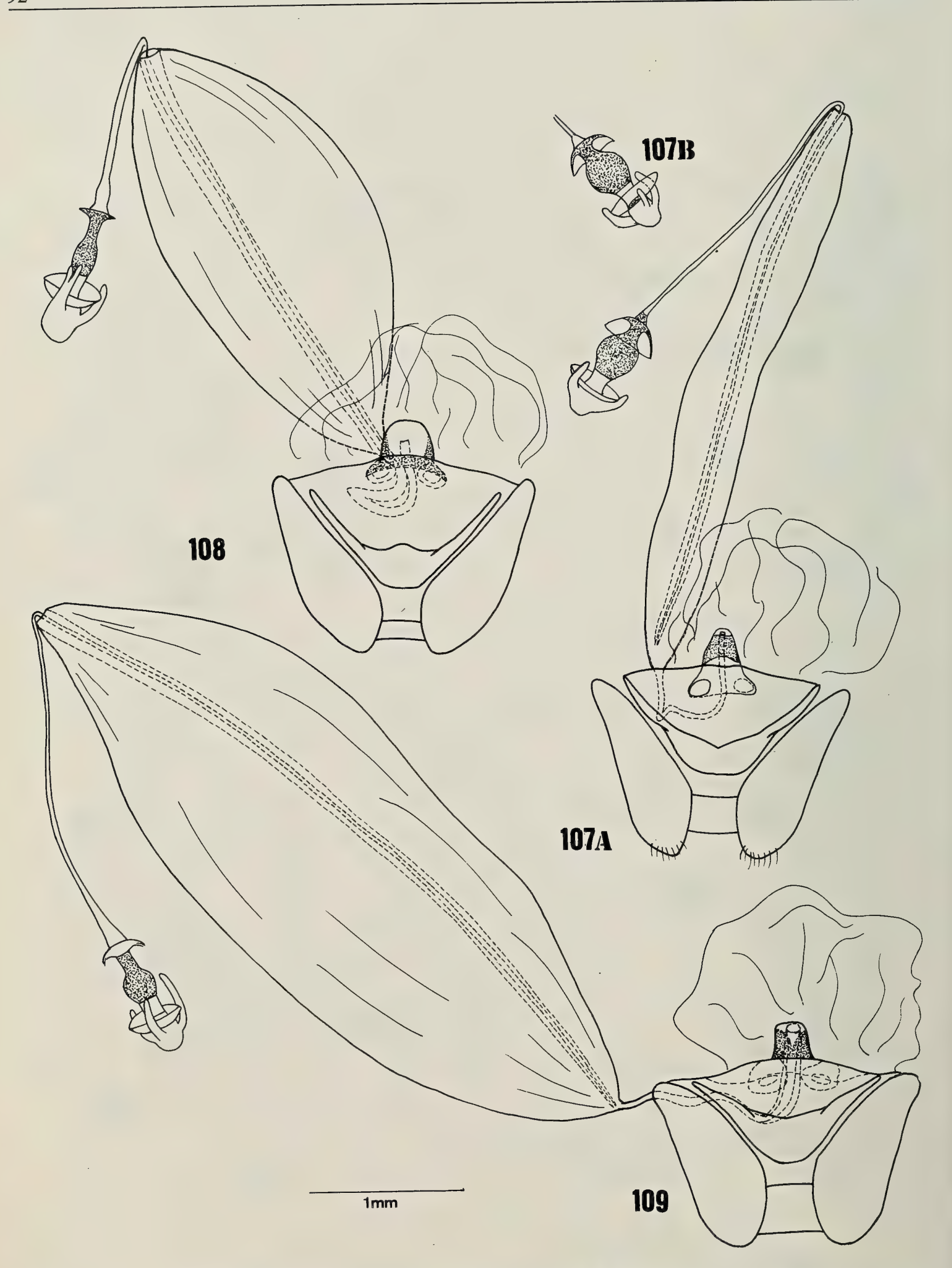

Figs. 81-94. **Phallus**. Vista dorsal: 81, *N.(L.) boliviana*; 82, *N.(L.) compascens*; 83, *N.(L.) lata*; 84, *N.(L.) mourei*; 85, *N.(L.) oculata*; 86, *N.(L.) peruana*; 87, *N.(L.) piceola*. Vista ventral: 88, *N.(L.) boliviana*; 89, *N.(L.) compascens*; 90, *N.(L.) lata*; 91, *N.(L.) mourei*; 92, *N.(L.) oculata*; 93, *N.(L.) peruana*; 94, *N.(L.) piceola*. (cd1 = conetivo dorsal 1; cd2 = conetivo dorsal 2; gs = gonoporo secundário; me = **membranblase**; pc = **processus capitati**; ph = **phallotheca**; plb = placa basal; prv1 = **processus vesicae** 1; prv2 = **processus vesicae** 2; v = vésica).



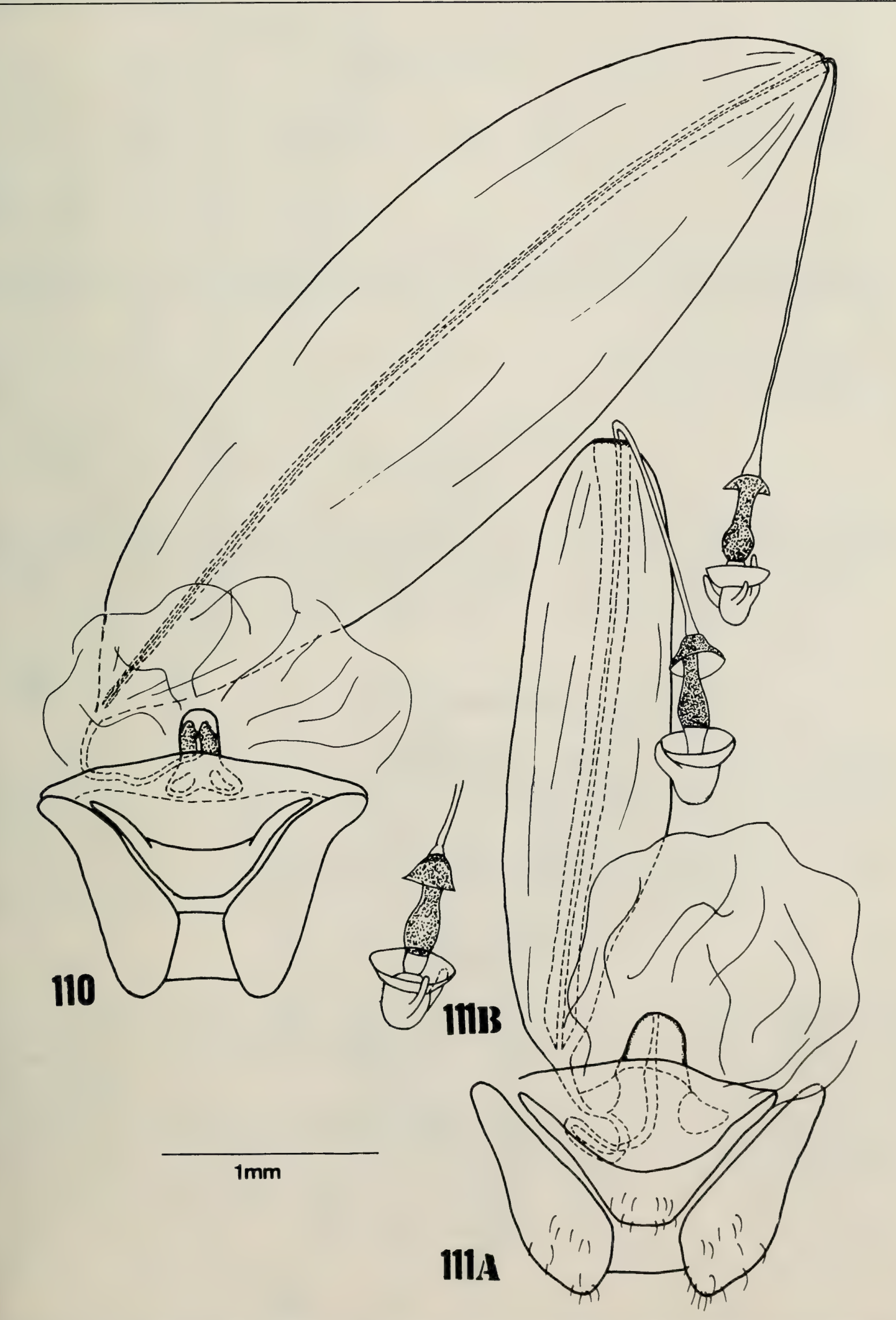

Figs. 95-101. **Phallus**, vista lateral. 95, *N.(L.) boliviana*; 96, *N.(L.) compascens*; 97, *N.(L.) lata;* 98, *N.(L.) mourei*; 99, *N.(L.) oculata*; 100, *N.(L.) peruana*; 101, *N.(L.) piceola*.



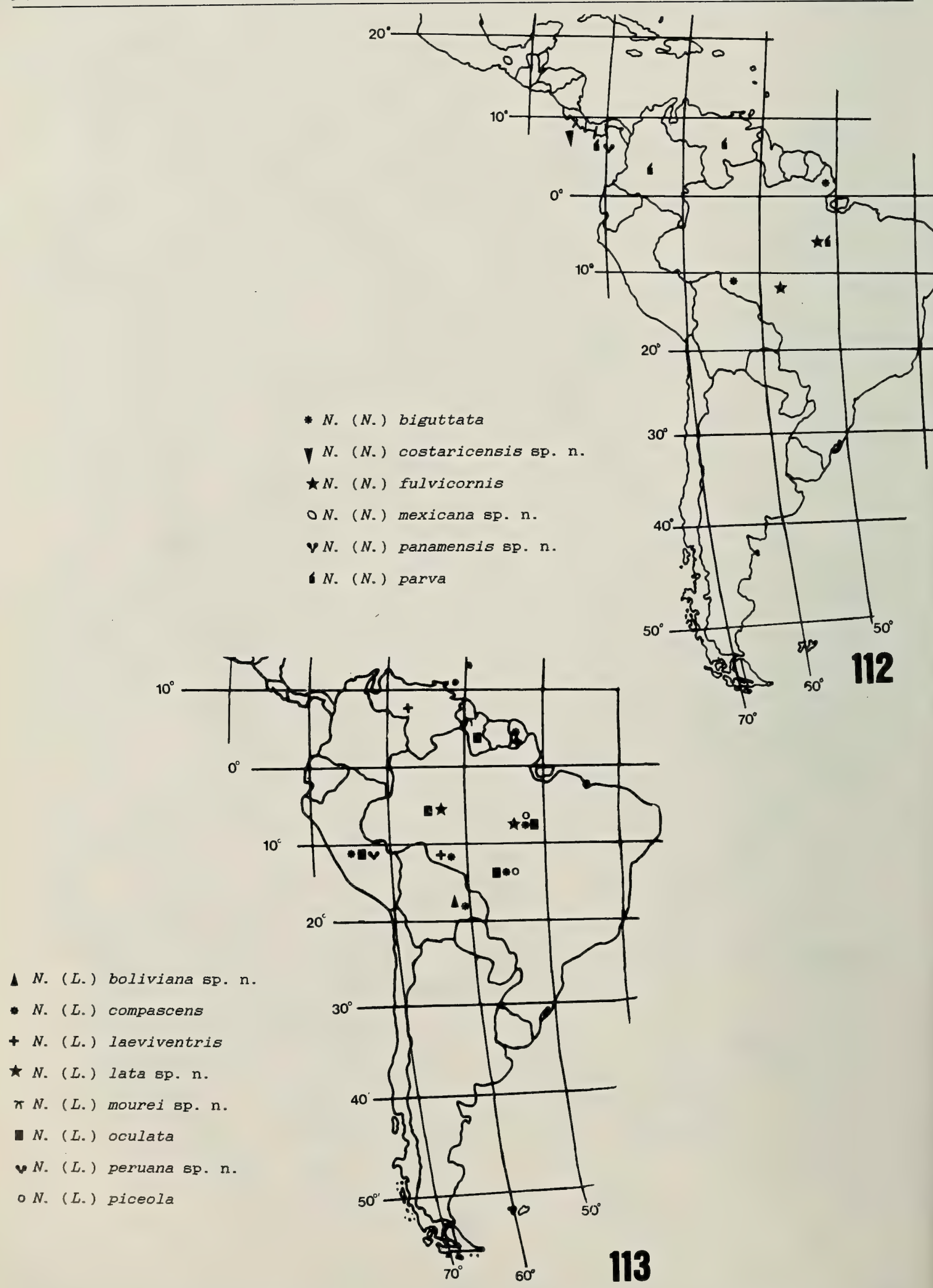

Figs. 102-106. Placas genitais, vista ventral. 102, *N.(L.) compascens*; 103, *N.(L.) laeviventris*; 104, *N.(L.) lata*; 105, *N.(L.) oculata*; 106, *N.(L.) piceola*.




Figs. 107-109. Laterotergitos 9, gonocoxito 9, gonapófise 9 e vias genitais ectodérmicas, vista ventral: 107A, *N.(L.) compascens*; 108, *N.(L.) laeviventris*; 109, *N.(L.) lata*. Porção final do **ductus receptaculi**, vista dorsal: 107B, *N.(L.) compascens*.




Figs 110-111. Laterotergitos 9, gonocoxito 9, gonapófise 9 e vias genitais ectodérmicas, vista ventral: 110, *N.(L.) oculata*; 111A, *N.(L.) piceola*. Porção final do **ductus receptaculi**, vista dorsal: 111B, *N.(L.) piceola*.




Figs. 112-113 - Distribuição geográfica das espécies: 112, *Neotibilis (Neotibilis)*; 113, *Neotibilis (Laeviscutis)*.

# FORMAS IMATURAS DE *DORCACERUS BARBATUS* (OLIVIER, 1790) (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, CERAMBYCINAE, TRACHYDERINI)

**Luciano de A. Moura** [1,2]

### ABSTRACT

THE IMMATURE STAGES OF *DORCACERUS BARBATUS* (OLIVIER, 1790) (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE, CERAMBYCINAE, TRACHYDERINI). Egg, larva and pupa of *Dorcacerus barbatus* (Olivier, 1790) are described and illustrated. Notes on host plants and habits of the species are added.

KEYWORDS. Cerambycidae, *Dorcacerus barbatus*, immature stages, morphology.

## INTRODUÇÃO

São poucas as informações sobre as formas imaturas de *Dorcacerus barbatus*. Apenas BONDAR (1912) fez uma caracterização sucinta da morfologia larval. Os demais trabalhos (BOSQ, 1942; DUFFY, 1960; SILVA **et al.**, 1968) limitaram-se à citação de plantas-hospedeiras e de alguns dados referentes à biologia.

Ovo, larva e pupa de *Dorcacerus barbatus* são descritos, acrescentando-se novos subsídios à morfologia e mencionando-se novas plantas-hospedeiras.

### MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado foi cedido por Ubirajara Ribeiro Martins, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (posturas) e Fernando Meyer, Museu Anchieta (larvas, pupas e adultos) e encontra-se depositado no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCNZ) e Museu Anchieta, Porto Alegre (MAPA).

Os galhos infestados foram mantidos em laboratório, sendo parte das larvas e pupas fixadas em líquido de Pumpel's e os adultos emergidos conservados em seco.

As ilustrações foram realizadas sob estereomicroscópio ZEISS equipado com câmara-clara. Mensurações das larvas e pupas foram obtidas através de paquímetro marca MITUTOYO.

A terminologia adotada foi a utilizada por COSTA **et al.** (1988).

---

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1188, 90001-970 Porto Alegre RS, Brasil.
2. Bolsista de Aperfeiçoamento, FAPERGS (Proc. nº 92/60532-0).

## RESULTADOS

Ovo e postura. Ovo cilíndrico; cório brilhante, finamente reticulado e branco-leitoso homogêneo em toda superfície. Comprimento, 1,6mm e largura 0,9mm. As fêmeas ovipositam 3-4 ovos contíguos; as posturas (Ubirajara R. Martins, com. pessoal) são feitas sobre a casca da planta-hospedeira, cobertas e protegidas por fragmentos corticais raspados e acomodados sobre os ovos. Tais fragmentos são obtidos através da escova de pêlos radulares do urosternito VIII (MOURA & GALILEO, 1992).

Material examinado. BRASIL. São Paulo: Itu (Faz. Pau d'Alho), 4 posturas, X. 1956, U. Martins col. (MCNZ).

Larva (figs. 1-11). Forma cilíndrica, ortossomática, com altura pouco maior que a largura, exceto nos segmentos abdominais VIII e IX. Protórax e mesotórax os mais largos dos segmentos; os demais gradualmente mais estreitos. Cabeça (fig. 3) prognata, esclerotinizada, sub-retangular, margens laterais arredondadas, levemente deprimida e retraída no protórax. Lateralmente, sob as articulações, tuberosidades de consistência rígida. Um par de estemas. Genas pouco protuberantes. Sutura fronto-clipeal distinta. Clípeo reduzido, transverso e membranoso. 4 cerdas epistomais presentes. Hastes hipostomais (= sutura hipostomal , DUFFY, 1960; linha hipostomal, SVÁCHA & DANILEVSKY, 1987) curvadas para a região central, atingindo o terço anterior; hipóstoma sem rugosidades visíveis; metatentório (= ponte tentorial, DUFFY, 1960) estreito, membranoso, com a porção central dirigida para o interior do crânio. Antenas (fig. 2) tri-articuladas, sem processos suplementares; artículo basal longo, quase duas vezes o comprimento do 2º e envolvido até o nível do meio pela membrana basal; artículo médio mais longo que o apical, com duas cerdas laterais na porção distal; artículo apical delgado, portando uma cerda na extremidade. Forâmen antenal aberto entre duas tuberosidades. Peças bucais protraídas. Labro (fig. 11) pequeno, semi-circular, quase totalmente revestido por numerosas cerdas brilhantes e de comprimento desigual. Mandíbulas simétricas, robustas e fortemente esclerotinizadas, com o bordo cortante na extremidade, arredondado como goiva; ventralmente, na margem interna próxima ao ápice, uma região lisa e brilhante; um sulco desenvolvido no meio dividindo as porções basal e apical; rugosidades generalizadas concentradas principalmente na região centro-basal. Maxilas (fig. 4) membranosas, com fraca esclerotinização limitada à região do estipe; mala (= lobo maxilar, DUFFY, 1960) com ápice arredondado e várias cerdas na borda distal. Palpífero (= palpígero maxilar, SVÁCHA & DANILEVSKY, 1987) com cerdas maiores na face externa e uma fileira de cerdas menores dispostas transversalmente na região anterior da metade interna; palpos maxilares curtos, tri-articulados; artículos basal e mediano com comprimentos subiguais e cerdas curtas nas áreas laterais; artículo apical mais curto, com uma cerda na extremidade. Estipe transverso, com numerosas cerdas concentradas principalmente na borda externa. Cardo bem desenvolvido, subtrapezoidal. Lábio (fig. 5): mento transverso, com cerdas concentradas lateralmente na região mediana; submento curto e largo, com aproximadamente o dobro da largura do mento e um par de cerdas dispostas lateralmente; premento bilobado com cerdas próximo à margem anterior; palpos labiais biarticulados; lígula arredondada e revestida por cerdas. Protórax mais longo que o meso- e metatórax reunidos, com quatro manchas escuras transversais na região anterior; pronoto com a porção anterior de superfície irregular,

dotado de cerdas esparsas; terço posterior glabro com rugas longitudinais; dobra posnotal reduzida; prosterno com presterno pubescente fundido ao eusterno glabro; eusternelo transversal, centralmente glabro, com as áreas laterais a partir das pernas protorácicas pubescentes. Mesotórax com um par de espiráculos laterais elípticos, grandes e esclerotinizados (fig. 1). Pernas (fig. 9) diminutas, subiguais e pouco esclerotinizadas, com cerca de 1,4 X o comprimento da antena; coxa transversa, curta; trocanter muito curto, com coroa de cerdas e comprimento cerca de 1/3 do fêmur; este subigual à tíbia, algo mais largo e com cerdas na borda anterior; tarsúngulo alongado, agudo, com a porção apical esclerotinizada. Abdômen com 10 segmentos visíveis dorsalmente, mais largos que longos: segmentos I-VII com ampola em forma de duas globulosidades microgranuladas (fig. 10), uma dorsal e uma ventral. Segmentos I-VIII (fig. 6) com um par de espiráculos laterais, elípticos e esclerotinizados. Tubérculos pleurais pouco protuberantes. Segmentos I a X com cerdas dispostas principalmente próximas às regiões dorsal e ventral; pleuras dos segmentos VIII e IX com pequena expansão lateral; segmento X com três lobos distais. Abertura anal em forma de "Y" entre os três lobos.

Dimensões em mm. comprimento, 36, 6-39, 4; maior largura, 8,8-10,0.

Material examinado. BRASIL. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 5 exemplares, 11.X.1966, F. R. Meyer col., obtidos em tronco de *Chorisia speciosa*, Bombacaceae (paineira) (MAPA).

Pupa (figs. 12-18). Cabeça com o vértice pouco visível dorsalmente. Tubérculos anteníferos projetados, globosos (♂, fig. 14) ou subtriangulares (♀, fig. 12). Fronte subquadrada, com uma depressão transversal junto à base das mandíbulas. Palpos labiais e maxilares com as articulações não demarcadas. Antenas, nas fêmeas, estendem-se até o 5º urotergito, onde se dobram ventralmente; o ápice atinge o nível do 1º urosternito; nos machos, atinge o escapo. Protórax cerca de 1,6 vezes mais largo que longo; margens laterais bituberculadas. Disco pronotal (fig. 15) convexo com dois tubérculos circulares na metade anterior e rugosidades transversais próximas à margem anterior. Mesonoto com estrias curtas transversais concentradas na linha mediana; escutelo com metade do comprimento do pronoto, o ápice quase alcança a margem posterior do mesonoto. Abdômen com os esternos glabros e inermes; urotergitos I-VI com numerosos espinhos pequenos, alguns dotados de cerdas; urotergito VII com numerosos espinhos desenvolvidos direcionados para o centro do tergito; borda apical com uma fileira de espinhos longos dotados de cerda, interrompida medialmente (fig. 13); acima desta fileira, localiza-se um par de tubérculos paramedianos, cada um com um par de espinhos: um externo inteiro e outro interno bífido; tergito VIII com pequena quantidade de espículos direcionados para a porção posterior; urosternito IX modificado e corrugado: nas fêmeas (fig. 17), no terço basal, duas formações globulares que portam as estruturas que provavelmente irão constituir os estilos e, nos machos (fig. 18), resumindo-se a uma formação membranosa. Espiráculos abdominais nas regiões pleurais corrugadas dos segmentos I-VII.

Dimensões em mm. Comprimento total, 41,2 (♂); 25,3-37,5 (♀); maior largura (tórax), 10,5 (♂); 8,5-12,5 (♀).

Material examinado. BRASIL. Mato Grosso do Sul: Camapuã, 1 ♂ e 7 ♀, 10.X.1967, F. Silberbauer col., obtidos em pau-pombo (Anacardiaceae) (MAPA).

Discussão taxonômica. Comparando-se com as formas imaturas de *Trachyderes* descritas por DUFFY (1960), *Dorcacerus barbatus* difere: (1) na larva, pela ausência de placa esclerotinizada nas ampolas ventrais dos segmentos IV-VI e pelos tubérculos

pleurais pouco protuberantes; (2) na pupa, os espiráculos e a distribuição dos espinhos nos tergitos abdominais VII e VIII apresentam padrão diferente.

Observações. São relativamente poucos os registros sobre a biologia desta espécie, apesar da sua importância econômica. BONDAR (1912) mencionou que a larva se desenvolve no interior da madeira das joboticabeiras (*Myrcia jaboticaba*, Myrtaceae), broqueando os ramos e troncos em sentido longitudinal, fazendo de vez em quando pequenos orifícios para expelir serragem; o comprimento das galerias pode atingir um metro, causando muitas vezes a morte da árvore; quando a larva está desenvolvida, empupa-se em uma câmara de 4 a 5cm de comprimento, obstruindo o furo com serragem e excrementos. BOSQ (1942) observou que "La larva ha sido encontrada talandro el tronco y las ramas de guyabo (*Psidium guajava*) en Concordia, Prov. de Entre Ríos", Argentina. Além dos vegetais referidos acima, DUFFY (1960) citou, com base na literatura, várias plantas-hospedeiras: *Citrus aurantium* (laranjeira-azeda, Rutaceae); *Prosopis nigra* (Leguminosae); *Myrciaria* sp. (Myrtaceae) e *Ficus carica* (figueira, Moraceae). São registrados dois novos hospedeiros: paineira (*Chorisia speciosa*, Bombacaceae) e pau-pombo (provavelmente *Tapirira* sp., Anacardiaceae).

**Agradecimentos.** Ao Prof. Fernando R. Meyer (Museu Anchieta, Porto Alegre), pelo empréstimo do material; ao Dr. Ubirajara R. Martins (Museu de Zoologia, USP) pela obtenção das posturas e pela leitura crítica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONDAR, G. 1912. Combate as pragas de nossos pomares. **Chac Quint.**, São Paulo, **5** (3): 7-10.

BOSQ, J. M. 1942. Segunda lista de Coleópteros de la Rep. Argentina daniños a la agricultura. **Ing. Agron.**, Buenos Aires, **4**: 49-63.

COSTA, C.; VANIN, S.A. & CASARI-CHEN, S, A. 1988. **Larvas de Coleoptera do Brasil**. São Paulo. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 282p.

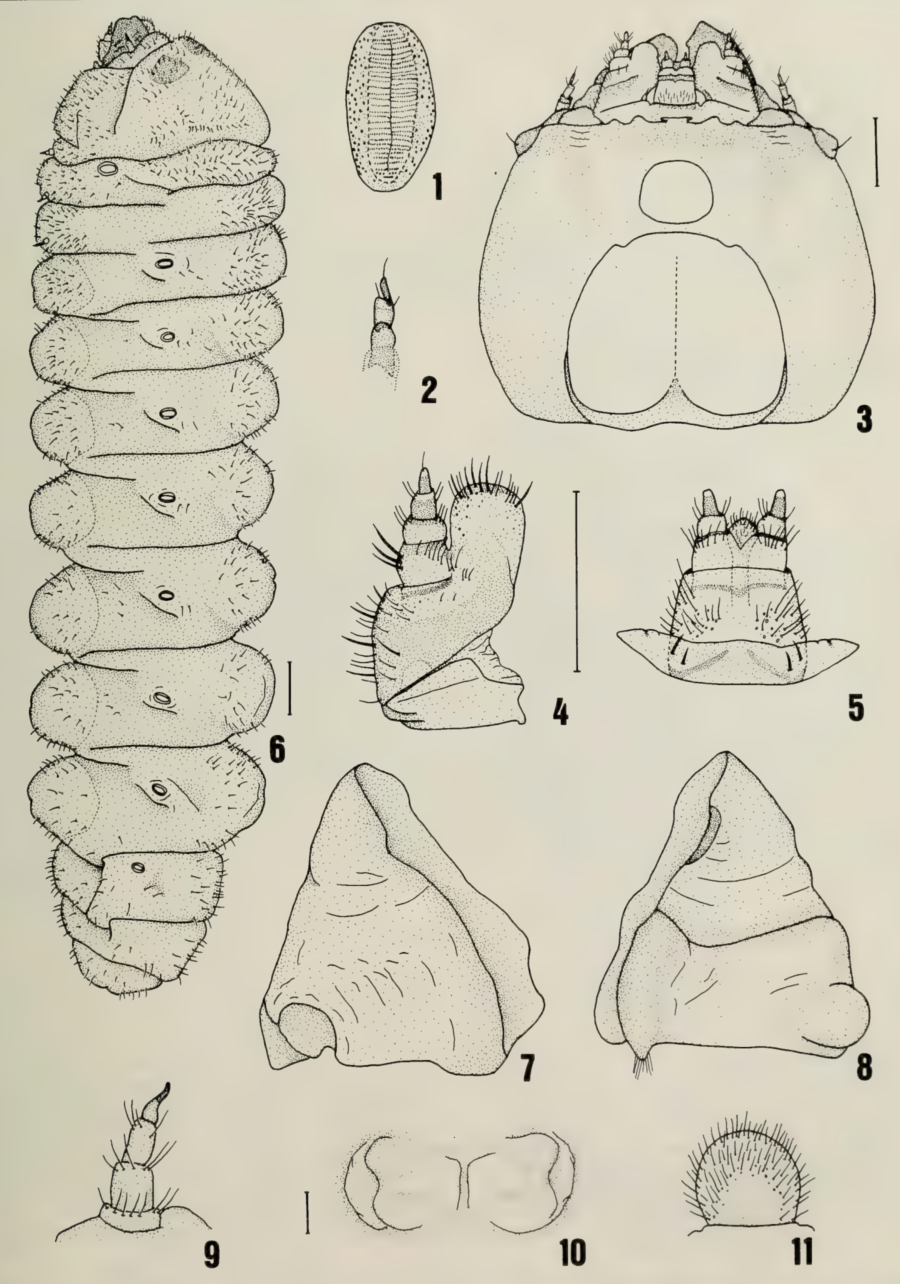
DUFFY, E. A. J. 1960. **A monograph of the immature stages of Neotropical timber beetles**. London. British Museum (Nat. Hist.). 327p.

MOURA, L. de A. & GALILEO, M. H. M. 1992. Genitália masculina e feminina de *Dorcacerus barbatus* (Olivier, 1790) (Coleoptera, Cerambycidae, Cerambycinae, Trachyderini). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre (72): 135-139.

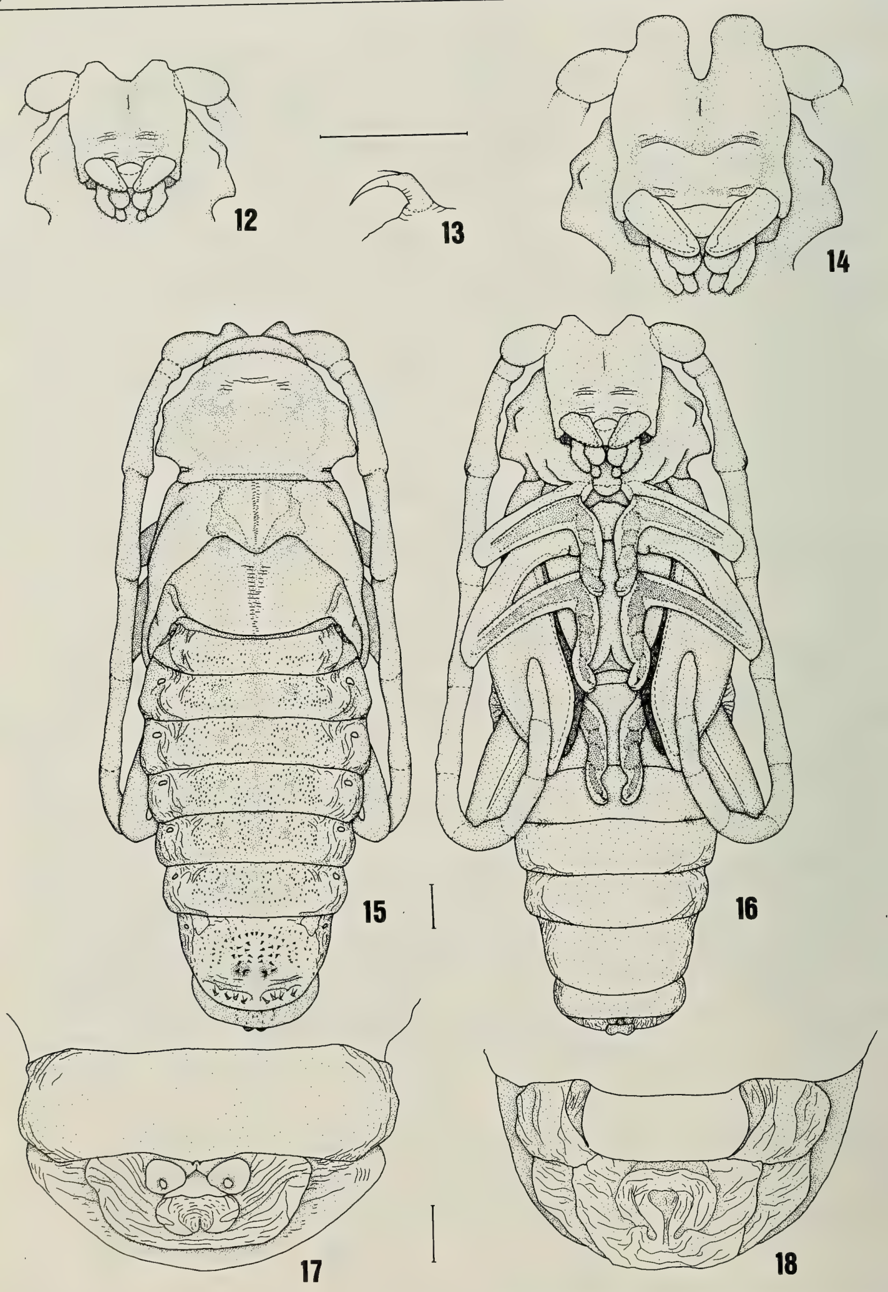
SILVA, A. G. D'ARAÚJO E **et alii.** 1968. **Quarto Catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil**; seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Laboratório Central de Patologia Vegetal. t.1, pt. 2, 622p.

SVÁCHA, P. & DANILEVSKY, M. L. 1987. Cerambycoid larvae of Europe and Soviet Union (Coleoptera, Cerambycoidea). Part I. **Acta Univ. Carol.**, Biol., Pragae, **30**: 1-176.

Recebido em 04.06.1993; aceito em 16.08.1993.




Figs. 1-11. *Dorcacerus barbatus* (Olivier, 1790), larva. 1, espiráculo mesotorácico; 2, antena; 3, cabeça, ventral; 4, maxila; 5, lábio; 6, larva, lateral; mandíbula: 7, dorsal; 8, ventral; 9, perna mesotorácica; 10, ampola do 3º tergo abdominal; 11, labro. Figs. 1,2,4,5,7-9,11; 3; 10, respectivamente na mesma escala, barra = 1mm. Fig. 6, barra = 2mm.




Figs. 12-18. *Dorcacerus barbatus* (Olivier, 1790), pupa. 12, cabeça ♀, frontal; 13, espinho da fileira localizada na borda apical do urotergito VII; 14, cabeça ♂, frontal; 15, vista dorsal; 16, vista ventral; urosternito IX: 17, ♀; 18, ♂. Figs. 12; 14-16, na mesma escala, barra = 2mm. Figs. 13; 17-18, barra = 1mm.

# A SUBFAMÍLIA EUTICHURINAE NA REGIÃO NEOTROPICAL, COM A REVISÃO DO GÊNERO *EUTICHURUS* SIMON, 1896 (ARANEAE, MITURGIDAE)[1]

**Alexandre B. Bonaldo** [2]

ABSTRACT

THE SUBFAMILY EUTICHURINAE IN THE NEOTROPICAL REGION,WITH THE REVISION OF THE GENUS *EUTICHURUS* SIMON, 1896 (ARANEAE, MITURGIDAE). The subfamily Eutichurinae is diagnosed and characterized. Eigth species of *Eutichurus* Simon, 1896 are redescribed: *E. ferox* Simon, 1896, type species; *E. furcifer* Kraus, 1955; E. *lizeri* Mello-Leitão, 1938; E. *luridus* Simon, 1896; *E. ravidus* Simon, 1896; *E. sigillatus* Chickering, 1937; *E. putus* O. Pickard-Cambridge, 1898; and *E. tropicus* (L. Koch, 1866). Fiveteen new species are described: *E. arnoi, E. brescoviti, E. marquesae,* and *E. valderramai,* all from Colombia; *E. pallatanga* from Ecuador; *E. silvae* from Ecuador and Peru; *E. abiseo, E. cuzco, E. madre, E. manu, E. saylapampa, E. yalen* and *E. zarate,* all from Peru; *E. ibiuna* and *E. itamaraju* from Brazil. *Radulphius* Keyserling, 1891 is characterized on the base of *R. bicolor* Keyserling, 1891, type species, and *R. camacan* n. sp., both from Brazil. *Ericaella* new genus is proposed for *Eutichurus longipes* Chickering, 1937, type species from Panama, and *Ericaella samiria* n. sp. from Peru. The male of *Eutichurus putus* and the females of *E. sigillatus, E. furcifer* and *Ericaella longipes*, comb. n., are described for the first time. Lectotypes and paralectotypes are designated for *Eutichurus ferox, E. ravidus* and *E. luridus*. Three specific names are synonymyzed: *Eutichurus birabeni* Mello-Leitão, 1941 with *E. lizeri* Mello- Leitão, 1938; *Eutichurus ecuadorensis* Schmidt, 1971 with *E. putus* O. Pickard-Cambridge, 1898; *Philisca pallida* Mello-Leitão, 1943 with *Eutichurus ravidus* Simon, 1896.

KEYWORDS. *Eutichurus, Ericaella, Radulphius,* Eutichurinae, Neotropical, Taxonomy.

## INTRODUÇÃO

A família Miturgidae foi proposta por LEHTINEN (1967) para agrupar seis subfamílias: Amaurobioidinae, Eutichurinae, Machadoniinae, Miturginae, Tengellinae e Uliodoninae. PLATNICK (1974) incluiu Amaurobiodidae na sinonímia de Anyphaenidae. WOLFF (1978) argumentou em favor da validade da família Tengellidae e GRISWOLD (1991) transferiu o gênero-tipo de Machadoniinae para a superfamília Lycosoidea, em **insertae sedis**. Assim, Miturgidae restringe-se atualmente à Uliodoninae, Miturginae e Eutichurinae.

---

1. Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
2. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, C. Postal 1188, CEP 90001-970, Porto Alegre, RS, Brasil. (Bolsista CAPES, Mestrado).

Uliodoninae ocorre nas regiões Etiópica, Oriental e Australiana e comporta, em parte, aranhas cribeladas. Miturginae e Eutichurinae, ambas com representantes neotropicais, são compostas exclusivamente por aranhas ecribeladas, cujo artículo distal das fiandeiras posteriores é alongado. Nunca foram propostas diagnoses objetivas para as subfamílias de Miturgidae. Entretanto, *Teminius insularis* (Lucas, 1857), da Região Neotropical e *Miturga agelenina* Simon, 1909, da Região Australiana (Miturgidae, Miturginae, examinados), apresentam um conjunto de caracteres não compartilhado pelos integrantes de Eutichurinae: sulco torácico bem demarcado; ausência de tufos subungueais; tarso do palpo da fêmea cônico; unhas dos tarsos das pernas pouco pectinadas, com cerca de cinco dentes; e fiandeiras laterais anteriores separadas entre sí.

Estas características limitam a composição atual da subfamília Eutichurinae. Aranhas do gênero *Strotarchus* Simon, 1888 (espécie-tipo, *S. nebulosus* Simon, 1888, holótipo fêmea de Presídio, México, examinado), incluídas por LEHTINEN (1967) em Eutichurinae, apresentam os caracteres arrolados acima, sendo aqui tentativamente consideradas integrantes de Miturginae. A confirmação da diagnose de Miturginae e da posição de *Strotarchus*, dependerão de estudos revisivos de táxons não neotropicais, tais como o gênero australiano *Miturga* Thorell, 1870.

A subfamília Eutichurinae, estabelecida por LEHTINEN (1967), abrigava originalmente, além de *Strotarchus*, outros quatro gêneros neotropicais: *Eutichurus* Simon, 1896, *Paratyle* Simon, 1896, *Philisca* Simon, 1884 e *Radulphius* Keyserling, 1891. BONALDO (1992) considerou *Paratyle* um sinônimo júnior objetivo de *Teminius* Keyserling, 1887. O gênero *Philisca* é um integrante da família Anyphaenidae (J. A. Kochalka, comunicação pessoal).

*Radulphius*, estabelecido por KEYSERLING (1891), comporta atualmente apenas as espécies descritas por ocasião da proposição do gênero, *R. bicolor*, espécie-tipo e *R. laticeps*, ambas conhecidas somente por fêmeas coligidas no Rio de Janeiro, Brasil.

O gênero *Eutichurus* foi proposto por SIMON (1896) para três espécies: *E. luridus*, do Pará, Brasil; *E. ravidus*, do Rio de Janeiro, Brasil; e *E. ferox*, das Províncias de Azuaz e Loja, Ecuador. SIMON (1897) designou *E. ferox* como espécie-tipo de *Eutichurus* e transferiu para este gênero sete espécies anteriormente vinculadas a *Cheiracanthium* L. Koch, 1839.

Nos catálogos de ROEWER (1954) e BRIGNOLI (1983) constam dezenove nomes específicos em *Eutichurus*. Recentemente, BRESCOVIT & BONALDO (1992) transferiram *E. brevipes* (Keyserling, 1891) para *Clubionoides* Edwards, 1958 (Clubionidae). BONALDO & BRESCOVIT (1992) sinonimizaram *Eutichurus frontalis* Banks, 1909 com *Cheiracanthium inclusum* (Hentz, 1947) (Clubionidae) e transferiram *C. tropicum* L. Koch, 1866 para *Eutichurus*.

Neste trabalho, a subfamília Eutichurinae é caracterizada com base em gêneros neotropicais. Apresentam-se a revisão do gênero *Eutichurus*, com vinte e três espécies, das quais quinze novas, a recaracterização do gênero *Radulphius* e a proposição de *Ericaella* gênero novo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material examinado pertence às seguintes instituições, com as respectivas siglas utilizadas no texto (nome dos curadores entre parênteses): AMNH, American Museum of Natural History, New York (N. I. Platnick); BMNH, The Natural History Museum, London (P. D. Hillyard); CAS, Californian Academy of Sciences, San Francisco (W. J. Pulawski); CPDC, Centro de Pesquisas do Cacau - CEPLAC, Itabuna (P. S. Terra); CRB, Coleção particular de Renner Baptista, São Paulo (R. Baptista); CLP, Coleção Aracnológica da Reserva Natural de La Planada, La Planada, (C. Valderrama A.); FMLT, Fundación Miguel Lillo, Instituto de Zoologia, San Miguel de Tucumán (Z. Tomsic); IBSP, Instituto Butantan, São Paulo (V. Von Eickstedt); IRSN, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles (L. Baert); MACN, Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Buenos Aires (E. Maury); MCN, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (E. H. Buckup); MCZ, Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Mass. (H. W. Levi); MLP, Museo de La Plata, La Plata (R. Arrozpide); MNHN, Muséum National de Histoire Naturelle, Paris (C. Rollard); MNRJ, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (A. T. Costa); MUCV, Museo de Biologia, Universidad Central de Venezuela, Caracas, (G. Pereira); MUSM, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de San Marcos, Lima (D. Silva D.); MZSP, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (J. L. Leme); NHMW, Naturhistorisches Museum Wien, Wien (J. Grüber); SMF, Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt (M. Grasshoff); UEBS, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatú (H. Soares); ZMH, Universität Hamburg Zoologisches Institut und Zoologisches Museum, Hamburg (G. Rack).

Mensurações. Todas as medidas são expressas em milímetros (mm). O comprimento total foi medido em vista dorsal, da borda do clípeo ao ápice do tubérculo anal, não incluindo as quelíceras e as fiandeiras. O comprimento e largura da carapaça e do abdômen representam os valores máximos no espécime. A altura do clípeo foi tomada em vista frontal, a partir da margem anterior da carapaça até a margem anterior dos olhos médios anteriores. A fila de olhos anteriores foi medida em vista dorsal e a dos posteriores, em vista frontal. O comprimento do quadrângulo ocular médio representa a distância entre a borda anterior dos olhos médios anteriores e a borda posterior dos olhos médios posteriores e foi mensurado em vista dorsal. As larguras anterior e posterior do quadrângulo referem-se a distância entre os olhos médios de cada fila, incluído o diâmetro destes olhos. A largura anterior foi mensurada em vista dorsal e a posterior em vista frontal. Os diâmetros oculares foram tomados com os olhos posicionados de perfil e medida apenas a distância entre as margens da córnea, excluindo a pigmentação escura circundante. As interdistâncias oculares foram tomadas em posição dorsal para os olhos anteriores e frontal para os posteriores. A interdistância entre os olhos laterais foi medida em vista dorsal. O comprimento das quelíceras foi mensurado em posição lateral e corresponde à distância entre a base do côndilo basal e a margem apical da quelícera, excluindo a garra. O comprimento e a largura do esterno representam os valores máximos no espécime. O comprimento dos artículos das pernas foi medido em vista lateral, na linha dorsal de cada artículo. O comprimento dos artículos das fiandeiras laterais posteriores foi tomado em posição lateral.

Espinulação. O número e disposição dos espinhos das pernas são expressos de acordo com a notação de PETRUNKEVITCH (1925). Na descrição genérica de *Eutichurus* é fornecido o padrão de espinulação típico para o gênero, sendo que nas descrições de espécies figura apenas a espinulação divergente deste padrão. Nas descrições específicas de *Ericaella* e *Radulphius*, a espinulação é apresentada integralmente.

Genitália. O palpo do macho foi expandido por imersão em solução aquosa de Hidróxido de Potássio (KOH) a 10%, em temperatura ambiente, por um período de 12 a 24 horas. Para exame das espermatecas, o epígino foi destacado do abdômen e examinado imerso em óleo de cravo. A terminologia das estruturas internas do epígino segue SIERWALD (1989). Nas ilustrações dos palpos e epíginos não foi representada a cobertura de pêlos.

Abreviaturas utilizadas nas descrições: d, dorsal; FLP, fiandeiras laterais posteriores; OLA, olhos laterais anteriores; OLP, olhos laterais posteriores; OMA, olhos médios anteriores; OMP, olhos médios posteriores; p, prolateral; QOM, quadrângulo ocular médio; r, retrolateral; v, ventral.

## Subfamília Eutichurinae

Eutichurinae LEHTINEN, 1967: 321. Gênero-tipo, *Eutichurus* Simon, 1896. BRIGNOLI, 1983: 542.

Diagnose. Sulco torácico reduzido ou ausente; tarsos com duas unhas pectinadas, com 10 a 15 dentes; tufos de pêlos subungueais densos; tarso do palpo da fêmea clavado; fiandeiras médias e laterais posteriores sem as fúsulas das glândulas cilíndricas; fiandeiras laterais anteriores contíguas; artículo distal das fiandeiras laterais posteriores cônico, longo, de comprimento maior que o do artículo proximal.

Composição. Três gêneros na Região Neotropical: *Eutichurus* Simon, *Radulphius* Keyserling e *Ericaella* gen. n..

Caracterização. Aranhas araneomorfas, enteléginas, ecribeladas, de porte variável, comprimento total (machos e fêmeas) 4,20 - 21,30. Carapaça oval, mais longa do que larga, com estreitamento cefálico pouco acentuado (figs. 1, 6, 7); declive posterior gradual (figs. 3, 5) ou abrupto (fig. 9); sulco torácico ausente ou reduzido a uma marca supeficial; oito olhos heterogêneos, em duas filas de quatro, ocupando quase toda a largura anterior da carapaça; fila dos olhos anteriores levemente procurva em vista frontal, fila dos olhos posteriores reta ou levemente procurva em vista dorsal. **Chilum** glabro e inteiro. Quelíceras maiores que a metade do comprimento da carapaça, geniculadas ou não, com côndilo basal conspícuo, geralmente mais robustas nas fêmeas (fig. 4, 9). Enditos paralelos ou levemente convergentes, mais longos que largos, de comprimento maior que a metade do comprimento do esterno (fig. 2), promargem apical densamente escopulada; sérrula com única fila de dentículos. Lábio livre, geralmente maior que a metade do comprimento dos enditos, com constrição lateral subproximal e ápice truncado (fig. 2). Esterno mais longo que largo ou tão longo quanto largo, escutiforme, com três pares de sígilas submarginais.

Pernas prógradas, robustas (fig. 1) ou delgadas (fig. 5), todos os trocânteres fortemente entalhados; tarsos e metatarsos com uma fila dorsal de tricobótrias, com ou sem escópulas ventrais; tarsos das pernas com duas unhas, com 10 a 15 dentes delgados e longos em cada unha; tufos de pêlos subungueais densos; tarso do palpo da fêmea clavado, com uma unha, lisa ou pectinada.

Abdômen ovalado, mais longo que largo (figs. 1, 6), com um par de pulmões foliáceos e um espiráculo traqueal contíguo às fiandeiras; cólulo reduzido a um aglomerado de cerdas; seis fiandeiras; fiandeiras laterais anteriores cônicas, contíguas na base, segmento distal pequeno, truncado, com muitas fúsulas pequenas das glândulas piriformes, e duas fúsulas maiores da glândula ampular principal, próximas à margem interna; fiandeiras médias posteriores delgadas, com o mesmo comprimento das fiandeiras laterais anteriores, tubulares, uniarticuladas, com várias fúsulas pequenas das glândulas aciniformes e sem fúsulas das glândulas cilíndricas; fiandeiras laterais posteriores alongadas, biarticuladas, com o artículo distal cônico, geralmente flexuoso, de comprimento maior que o do proximal (figs. 1, 2, 5, 6), com uma série de fúsulas das glândulas aciniformes, dispostas na face ventral do artículo distal e sem fúsulas das glândulas cilíndricas. Tubérculo anal bem desenvolvido.

Palpo do macho. Fêmur com uma leve curvatura prolateral, patela não modificada. Tíbia com uma ou duas apófises; em *Eutichurus*, uma apófise tibial retrolateral (ATR)

simples (figs. 20, 38, 43, 56), bífida (figs. 32, 67, 76) ou trífida (figs. 86, 91); *Radulphius* com ATR simples (fig. 103); em *Ericaella*, ATR com um prolongamento laminar no ápice e apófise tibial dorsal (ATD), subapical ou mediana, de orientação retrolateral (figs. 94, 98). Címbio ovalado, de ápice geralmente escopulado; base escavada retrolateralmente em *Eutichurus* (figs. 34, 45) e *Radulphius* (fig. 103).

Divisão basal do bulbo: pecíolo (figs. 11-13, 15, P) subtriangular, ocupando cerca de um quarto da área alveolar, fortemente esclerotinizado em *Eutichurus* e *Radulphius*. Hematódoca basal (figs. 10, 15, HB) bem desenvolvida. Subtégulo (figs. 10-15, ST) semicircular, largo prolateralmente, esclerotinizado, composto por dois anéis; **Fundus** (figs. 11-14, F) amplo, embutido no subtégulo.

Divisão média do bulbo: hematódoca média (figs. 10, 14, HM) pouco desenvolvida. Tégulo (figs. 10-15, T) amplo, ovóide. Reservatório (figs. 10, 13-15, RE), de curso ao longo da parede do tégulo, penetrando no êmbolo em posição prolateral basal, submediana (*Eutichurus* e *Ericaella*) ou subapical (*Radulphius*). Apófise média, (figs. 10, 12, 14, AM), quando presente, de posição retrolateral subapical, articulada com o tégulo por uma membrana; em *Eutichurus*, AM curvada sobre si mesma, lisa (figs. 32, 65) ou esculpida (figs. 26, 29), simples (figs. 67, 86) ou com prolongamento na curvatura apical (figs. 20, PAM, 49); em *E. lizeri* Mello-Leitão, PAM pequeno, formando uma bifurcação com o ápice (fig. 40); em *Radulphius*, AM alongada, pouco curvada sobre si mesma (fig. 105). Condutor (figs. 10, 12, 14, C), quando presente, laminar, hialino, inserido apicalmente no tégulo (*Eutichurus*) ou de inserção retrolateral subapical (*Radulphius*), apoiando o ápice do êmbolo no bulbo não expandido. As espécies de *Ericaella* não apresentam apófise média e condutor. Em *Radulphius*, tégulo com uma projeção apical, aqui denominada **fulcrum** (fig. 15, FL), cuja margem prolateral forma uma calha que acolhe o êmbolo no bulbo não expandido (fig. 103).

Divisão apical do bulbo: ducto ejaculatório (fig. 12, DE), em *Eutichurus*, freqüentemente visível através da parede do êmbolo. Êmbolo (figs. 10-15, E) cônico (*Eutichurus* e *Ericaella*, figs. 19, 48, 75, 94), achatado (*Eutichurus*, fig. 26, 65, 84) ou filiforme (*Radulphius*, fig. 103); de inserção prolateral basal (*Eutichurus* e *Ericaella*, figs. 19, 48, 94), submediana (*Eutichurus*, fig. 22, 84) ou subapical (*Radulphius*, fig. 103); conecta-se ao tégulo por uma membrana embolar (fig. 11, ME) pouco desenvolvida, com exceção de *Eutichurus abiseo* sp. n., onde é fusionado ao tégulo (fig. 35). Algumas espécies de *Eutichurus* apresentam processo embolar (fig. 12, PE, 39, 58). Neste gênero, pode ocorrer uma **pars pendula** (fig. 12, PA), por onde passa o ducto ejaculatório, ligando o processo embolar ao ápice do êmbolo.

Epígino. Margem anterior pouco demarcada (*Eutichurus* e *Radulphius*) ou distinta (*Ericaella*). Átrio (fig. 16, A) amplo, livre (*Eutichurus* e *Radulphius*) ou semi-encoberto por uma placa mediana (fig. 100, PM) (*Ericaella*); em *Eutichurus*, átrio côncavo (fig. 21) ou plano (figs. 59, 68). *Eutichurus* apresenta um par de lobos látero-anteriores (fig. 16, LA) subtriangulares, longos (figs. 21, 50) ou curtos (figs. 59, 68), geralmente projetados sobre o átrio; *Ericaella* e *Radulphius* não apresentam lobos látero-anteriores. Margem posterior do epígino, em *Eutichurus*, formada por um par de placas posteriores (fig. 16, PP), convexas, contíguas, separadas (figs. 24, 52, 68) ou parcialmente fusionadas (figs. 41, 92); em *Radulphius*, a margem posterior pode apresentar-se projetada posteriormente (vide KEYSERLING, 1891: 47 pr. 1, fig. 21); em *Ericaella*, a margem posterior é contínua, não projetada posteriormente. Aberturas de

fecundação (fig. 106, AF) provavelmente localizadas lateralmente, entre a margem anterior das placas posteriores e o átrio (*Eutichurus*); entre a margem anterior do epígino e o átrio (*Ericaella*); ou conspícuas, sobre o átrio, em posição lateral (*Radulphius*).

Espermatecas. Internamente com duas espermatecas, compostas pela base (figs. 17, 18, 107, BE), geralmente globular, haste (figs. 18, 107, HE), em geral alongada, ápice (figs. 17, 18, 107, AE) freqüentemente globular e ductos de fertilização (figs. 17, 18, 107, DF), inseridos na base da espermateca. Ductos copulatórios (fig. 107, DC) aparentemente fusionados à haste (*Eutichurus* e *Ericaella*) ou conspícuos, conectados ao ápice (*Radulphius camacan* sp. n.). Em *Eutichurus*, haste simples (figs. 69, 78) ou com projeção (fig. 81) e ápice globular (fig. 42, 69) ou clavado (fig. 83, 88); em *E. zarate* sp. n., espermatecas compactas, com haste e ápice reduzidos (fig. 55). *Radulphius camacan* sp. n. apresenta ápice reduzido (fig. 107). Em *Ericaella*, espermatecas situadas anteriormente, com ápice ultrapassando a margem anterior do epígino, e ductos de fertilização e haste alongados (figs. 97, 101).

História natural. Exemplares de *Eutichurus ravidus* Simon, 1896 foram coletados em arbustos, a cerca de um metro do solo. Refúgios de espécimes imaturos de *Eutichurus* foram encontrados na vegetação arbustiva, em Triunfo, Rio Grande do Sul, em abril de 1991. Cada refúgio consiste de uma folha seca, larga, com a face dorsal dobrada longitudinal ou transversalmente sobre si mesma, revestida internamente por seda, com abertura em uma das extremidades (M. A. L. Marques, comunicação pessoal). No material examinado, várias fêmeas de *Eutichurus* e *Radulphius* apresentaram o epígino tamponado por uma substância endurecida, escura. GRISWOLD (1991) e JOCQUÉ (1991) relatam a presença de tampões similares em *Machadonia* Lehtinen, 1967 (Lycosoidea) e Zodariidae respectivamente, sugerindo que esta substância é produzida pelo macho, após a cópula. Hábitos sinantrópicos são relatados em etiquetas do material examinado. *Eutichurus silvae* sp. n. e *E. valderramai* sp. n. foram coletados em habitações (Surco, Lima, Peru) e construções (La Planada, Narino, Colômbia), respectivamente. Na etiqueta de um lote do MACN, contendo um macho adulto de *Eutichurus lizeri* Mello-Leitão, coletado em habitação (Tanti, Córdoba, Argentina), consta "araña causante de picadura com flictenas, placa livedóide, necrosys y malestar general en persona adulta", sugerindo que o veneno desta espécie seja de ação proteolítica. SOUZA (1967), ao estudar os predadores da cigarrinha da cana-de-açúcar no estado do Rio de Janeiro, apresentou dados biológicos de espécimes identificados como *Eutichurus ravidus* Simon. O exame dos exemplares em questão revelou tratar-se de representantes da família Anyphaenidae.

Distribuição. O gênero *Eutichurus* ocorre em grande parte das Américas do Sul e Central. De acordo com o material examinado, o limite setentrional deste gênero localiza-se em El Salvador e o limite meridional na Província de Buenos Aires, Argentina. *Ericaella* distribui-se do sul da América Central ao noroeste da América do Sul. *Radulphius*, a julgar pelos registros disponíveis até o momento, ocorre na região da Serra do Mar, Brasil.

Chave para os gêneros neotropicais de Eutichurinae

1. Pernas robustas; comprimento do fêmur I ligeiramente maior que o comprimento da carapaça; bulbo do palpo do macho com condutor hialino e apófise média (figs. 10, 14, 19, 103); epígino da fêmea sem placa mediana, com ou sem lobos ântero-laterais (figs. 16, 68, 102, 106) .................. 2
Pernas delgadas; comprimento do fêmur I cerca de três vezes maior que o comprimento da carapaça (fig. 5); bulbo do palpo do macho sem conductor e sem apófise média (figs. 13, 94, 98); epígino da fêmea com uma placa mediana munida de projeções posteriores (figs. 96, 100) ........................ ........................................................................................ *Ericaella* gen. n
2. Bulbo do palpo do macho com **fulcrum,** êmbolo de inserção subapical (figs. 14, 15, 103); epígino da fêmea sem lobos ântero-laterais (figs. 102, 106) ........................................................................ *Radulphius* Keyserling
Bulbo do palpo do macho sem **fulcrum,** êmbolo de inserção basal ou mediana (figs. 10-12, 19, 65); epígino da fêmea com um par de lobos ântero-laterais (figs. 16, 68) .................................................. *Eutichurus* Simon

## *Eutichurus* Simon

*Eutichurus* SIMON, 1896: 501; 1897: 88, 89 (descrição formal do gênero e designação da espécie-tipo, *E. ferox* Simon, 1896); PETRUNKEVITCH, 1911: 481; ROEWER, 1954: 518; BONNET, 1956: 1844; BRIGNOLI, 1983: 542; PLATNICK, 1989: 433.
*Eutychurus*; PETRUNKEVITCH, 1928: 171 (**lapsus**).

Diagnose. As espécies do gênero *Eutichurus* diferem das de *Ericaella* pelas pernas robustas; comprimento do fêmur I ligeiramente maior que o comprimento da carapaça; bulbo do palpo do macho com condutor hialino e apófise média (figs. 10, 12, 29, 38); epígino da fêmea com átrio livre, sem placa mediana (fig. 16, 46, 53). Diferem de *Radulphius* pelo palpo do macho sem **fulcrum** e êmbolo cônico ou achatado, de inserção prolateral (figs. 10-12, 19, 89); epígino da fêmea com um par de lobos ântero-laterais e um par de placas posteriores contíguas (figs. 16, 54, 68).

Descrição. Comprimento total (machos e fêmeas) 6,50 - 21,30. Carapaça convexa, truncada na margem anterior, mais larga ao nível das coxas II e III (fig. 1); região cefálica pouco mais alta que a torácica, declive posterior gradual (figs. 3, 4); sulco torácico ausente ou reduzido a uma marca superficial; clípeo com altura menor que um diâmetro dos OMA. Olhos: fila anterior levemente procurva em vista frontal, fila posterior reta em vista dorsal; QOM sub-retangular, mais largo que longo em vista dorsal, largura anterior ligeiramente menor que a posterior; OMA circulares, maiores que os demais; OLA ovais; OMP subcirculares, menores que os demais; OLP ovais; interdistâncias: OMA-OMA separados por seu diâmetro ou menos; OMA-OLA por um a dois diâmetros dos OMA; OMP-OMP por aproximadamente seu diâmetro e meio; OMP-OLP por, no máximo, três diâmetros dos OMP; OLA-OLP contíguos, em cômoro.

Quelíceras bem desenvolvidas, geniculadas, principalmente nas fêmeas, com côndilo basal conspícuo (figs. 3, 4). Enditos paralelos ou levemente divergentes,

retromargem levemente côncava, ápice arredondado. Lábio mais longo que largo, de comprimento maior que a metade do comprimento dos enditos. Esterno mais longo que largo, de bordas pouco esclerotinizadas e de largura anterior menor que a largura mediana (fig. 2).

Pernas robustas, pilosas, com pêlos castanhos longos e curtos; comprimento relativo variável, geralmente I,II,IV,III ou I,IV,II,III, raramente I,II=IV,III ou I=IV,II,III; metatarsos III e IV com tufos de cerdas negras ventro-distais; tarsos e metatarsos com escópulas ventrais, geralmente densas; tarso do palpo da fêmea com uma unha pectinada; espinulação padrão: I - fêmur d1-1, p0-1-1, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v2-2-2; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. II - fêmur d1-1, p0-1-1, r0,v0; tíbia d0, p0, r0, v2-2-2; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. Abdômen ovalado, densamente revestido por pêlos curtos, claros, e pêlos longos, castanhos.

Palpo do macho com apófise tibial retrolateral subapical simples, bífida ou trífida; bulbo com apófise média retrolateral subapical; condutor laminar hialino, inserido apicalmente no tégulo; êmbolo de inserção prolateral basal ou mediana, cônico ou achatado, com ou sem processo embolar. Epígino com átrio amplo, livre; um par de lobos látero-anteriores sub-triangulares; margem posterior formada por um par de placas convexas, contíguas.

Elenco. Vinte e três espécies, das quais quinze novas. Duas outras espécies, *Eutichurus paucalensis* (KEYSERLING, 1879) (holótipo fêmea, "Polska Academy Nauk", não localizado, Prof. Dr. J. Proszynski, contato epistolar) e *E. nigropilosus* MELLO-LEITÃO, 1941a (holótipo macho, MNRJ, não localizado) não foram identificadas no material examinado e são aqui consideradas **species inquirendae.**

Espécies mal posicionadas. As seguintes espécies devem ser excluídas de *Eutichurus: E. monticola* ROEWER, 1951 (holótipo macho, BMNH, não examinado) é provavelmente um integrante do gênero *Radulphius. E. keyserlingi* SIMON, 1897 (holótipo macho, BMNH, não examinado) é aparentemente um anifenídeo. *E. auricomus* (L. KOCH, 1866) (síntipos, 2 machos, BMNH, examinados); *E. meridianus* (L. KOCH, 1866) (holótipo macho, BMNH, examinado); e *E. granadensis* (KEYSERLING, 1891) (holótipo macho, BMNH, examinado) são representantes da família Anyphaenidae.

Chave para as espécies de *Eutichurus*

1. Machos (exceto os de *E.arnoi, E. madre, E. manu, E. marquesae, saylapampa, E. tropicus* e *E. zarate,* desconhecidos) .............................. 2
   Fêmeas (exceto as de *E. abiseo, E. brescoviti, E. cuzco, E. ibiuna, E. pallatanga* e *E. yalen,* desconhecidas) .............................................................. 17

2 (1). Apófise tibial retrolateral simples, única (figs. 19, 29, 38, 48, 56, 64) ........ 3
   Apófise tibial retrolateral bífida ou trífida (figs. 34, 66, 76, 86, 91) .......... 12

3 (2). Apófise tibial retrolateral tubercular, com uma pequena projeção apical (figs. 56, 57) .............................................................. *E. furcifer* Kraus
   Apófise tibial retrolateral alongada ou curta e escavada (figs. 19, 29, 38, 48, 64) .............................................................................................. 4

4(3). Apófise tibial retrolateral curta, escavada (figs. 43, 48); apófise média com uma carena laminar longitudinal mediana (figs. 45, 49) ..................... 5
Apófise tibial retrolateral longa, não escavada; apófise média sem carena laminar (figs. 19, 22, 26, 29, 35, 38, 62) ..................... 6

5(4). Êmbolo com um processo prolateral mediano (figs. 43-45) ..................... *E. brescoviti* sp. n.
Êmbolo sem processo prolateral mediano (figs. 48, 49) ..................... *E. valderramai* sp. n.

6(4). Êmbolo, de ápice laminar, fusionado ao tégulo (figs. 35, 36) ..................... *E. abiseo* sp. n.
Êmbolo de ápice agudo, conectado ao tégulo por uma membrana embolar (figs. 19, 22, 30, 26, 38, 62) ..................... 7

7(6). Êmbolo com um pequeno processo retrolateral subapical (figs. 62-64) ..................... *E. ibiuna* sp. n.
Êmbolo sem processo (figs. 19, 22, 26) ou com um processo prolateral submediano (figs. 30, 39) ..................... 8

8(7). Êmbolo com um processo prolateral submediano (figs. 30, 39) ..................... 9
Êmbolo sem processo (figs. 19, 22, 26) ..................... 10

9(8). Apófise média fortemente esculpida, de ápice não bifurcado (figs. 29-31) ..................... *E. cuzco* sp. n.
Apófise média não esculpida, de ápice bifurcado (figs. 38 - 40) ..................... *E. lizeri* Mello-Leitão

10(8). Êmbolo achatado; apófise média com ranhuras transversais na margem prolateral (figs. 26-28) ..................... *E. yalen* sp. n.
Êmbolo cônico; apófise média sem ranhuras transversais (figs. 19, 22) ..................... 11

11(10). Apófise tibial retrolateral afilando gradativamente desde a base; êmbolo de inserção basal (figs. 19, 20) ..................... *E. ferox* sp. n.
Apófise tibial retrolateral afilando abruptamente a partir do terço distal; êmbolo de inserção mediana (figs. 22, 23) ..................... *E. silvae* sp. n.

12(2). Apófise tibial retrolateral bífida (figs. 34, 67, 76) ..................... 13
Apófise tibial retrolateral trífida (figs. 86, 91) ..................... 16

13(12). Apófise tibial retrolateral fendida na metade apical; apófise média com um prolongamento mediano (figs. 32, 34) ..................... *E. pallatanga* sp. n.
Apófise tibial retrolateral fendida próximo à base; apófise média sem prolongamento mediano (figs. 67, 72, 76) ..................... 14

14(13). Êmbolo cônico, sem processo (figs. 75, 76) ..................... *E. luridus* Simon
Êmbolo achatado, com processo prolateral (figs. 65, 70) ..................... 15

15(14). Processo embolar de ápice agudo; êmbolo de ápice orientado apicalmente (figs. 65-67) ..................... *E. ravidus* Simon
Processo embolar de ápice arredondado, êmbolo de ápice orientado prolateralmente (figs. 70-72) ..................... *E. itamaraju* sp. n.

16(12). Apófise média de ápice alargado; êmbolo bífido (figs.. 89-91) ..................... *E. putus* O. Pickard-Cambridge
Apófise média de ápice afilado; êmbolo trífido (figs. 84 - 86) ..................... *E. sigillatus* Chickering

17(1). Placas posteriores fusionadas, com sutura mediana longitudinal (figs. 41, 82, 87, 92) ........ 18
Placas posteriores não fusionadas (figs. 21, 46, 59, 68) ........ 21
18(17). Lobos anteriores grandes; átrio mais longo que largo (figs. 41, 42) ........ *E. lizeri* Mello-Leitão
Lobos anteriores pequenos; átrio tão longo quanto largo ou mais largo que longo (figs. 82, 87, 92) ........ 19
19(18). Átrio mais largo que longo, com uma projeção mediana junto à sutura das placas posteriores; margem anterior das placas posteriores em forma de "W" (figs. 87, 88) ........ *E. sigillatus* Chickering
Átrio tão longo quanto largo, sem projeção; margem anterior das placas posteriores reta ou levemente oblíqua (figs. 82, 92) ........ 20
20(19). Lobos anteriores projetados sobre o átrio; placas posteriores de margem anterior levemente oblíqua (figs. 82, 83) ........ *E. manu* sp. n.
Lobos anteriores não projetados sobre o átrio; placas posteriores de margem anterior reta; (figs. 92, 93) ........ *E. putus* O. Pickard-Cambridge
21(17). Lobos anteriores com cada margem interna escavada; placas posteriores constritas lateralmente (figs. 54, 55) ........ *E. zarate* sp. n.
Lobos anteriores com margem interna não escavada; placas posteriores não constritas (figs. 21, 46, 68, 79) ........ 22
22(21). Lobos anteriores maiores ou pouco menores que as placas posteriores (figs. 21, 24, 46, 50, 52, 53) ........ 23
Lobos anteriores reduzidos, distintamente menores que as placas posteriores (figs. 59, 68, 73, 77, 79 80) ........ 28
23(22). Lobos anteriores afilados, de ápice agudo (fig. 52) ........ *E. saylapampa* sp. n.
Lobos anteriores de outra forma (figs. 21, 24, 46, 50, 53) ........ 24
24(23). Átrio subtriangular, proeminente entre os lobos anteriores (fig. 53) ........ *E. arnoi* sp. n.
Átrio de outra forma, não proeminente entre os lobos anteriores (figs. 21, 24, 46, 50) ........ 25
25(24). Átrio quadrangular, tão longo quanto largo; lobos anteriores truncados; (figs. 46, 47) ........ *E. tropicus* (L. Koch)
Átrio de outra forma, mais longo que largo; lobos anteriores arredondados (figs. 21, 24, 50) ........ 26
26(25). Lobos anteriores de ápice rugoso, fortemente esclerotinizado (figs. 50, 51) ........ *E. valderramai* sp. n.
Lobos anteriores de ápice liso (figs. 21, 24) ........ 27
27(26). Átrio plano anteriormente, com um sulco longitudinal posterior (figs. 24, 25) ........ *E. silvae* sp. n.
Átrio côncavo anteriormente, sem sulco longitudinal (fig. 21) ........ *E. ferox* sp. n.
28(22). Placas posteriores com uma escavação lateral posterior em cada placa (fig. 59, 60) ........ *E. furcifer* Kraus
Placas posteriores sem escavações laterais posteriores (figs. 68, 77, 79, 80) ........ 29

29 (28). Lobos anteriores projetados sobre o átrio (figs. 68, 73) .......................... 30
Lobos anteriores não projetados sobre o átrio (figs. 77, 79, 80) ................ 31
30 (29). Átrio tão longo quanto largo (figs. 68, 69) ........................ *E. ravidus* Simon
Átrio mais longo que largo (figs. 73, 74) .......................... *E. itamaraju* sp. n.
31 (29). Lobos anteriores projetados sobre as áreas laterais do epígino (figs. 80, 81) ......................................................................... *E. marquesae* sp. n.
Lobos anteriores projetados sobre as placas posteriores (figs. 77, 79) ....... 32
32 (31). Lobos anteriores afilados (figs. 77, 78) ................................ *E. luridus* Simon
Lobos anteriores truncados (fig. 79) ..................................... *E. madre* sp. n.

## ***Eutichurus ferox*** **Simon**

(Figs. 1-4, 19-21, 109)

*Eutichurus ferox* SIMON, 1896: 502, síntipos macho e fêmea MNHN 8333, duas localidades: Cuenca, Provincia de Azuaz; Loja, Provincia de Loja, Equador, Gaujon col. (examinados, presente designação de lectótipo macho e paralectótipo fêmea); 1897: 88, 89, figs. 79, 86; F. O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1899: 86, pr. 6, figs. 13, 13a-c, PETRUNKEVITCH, 1911: 481; BERLAND, 1913: 97; MELLO-LEITÃO, 1941b: 175; ROEWER, 1954: 518; BONNET, 1956: 1845.

Diagnose. Machos de *Eutichurus ferox* diferem dos de *E. silvae* (figs. 22, 23) pelo êmbolo de inserção basal (fig. 19) e apófise tibial afilando gradativamente desde a base (fig. 20); fêmeas diferem de *E. silvae* (fig. 24) pelo átrio côncavo anteriormente, sem sulco longitudinal, com uma protuberância transversal junto as placas posteriores e pelos lobos anteriores mais longos que largos (fig. 21).

Descrição. Macho (lectótipo). Carapaça castanha, avermelhada na região cefálica; quelíceras, enditos e lábio castanho-avermelhados; esterno e pernas castanho-claras; abdômen amarelo, densamente piloso.

Comprimento total 20,00. Carapaça: comprimento 8,20, largura 6,40; clípeo, altura 0,22. Olhos: fila anterior 3,00, posterior, 2,70; QOM: comprimento 0,82, largura anterior 1,15, largura posterior 1,17; diâmetros: OMA 0,44, OLA 0,38, OMP 0,32, OLP 0,32; interdistâncias: OMA-OMA 0,35, OMA-OLA 0,50, OMP-OMP 0,57, OMP-OLP 0,89, OLA-OLP 0,22. Quelíceras: comprimento 4,00; retromargem com 4 dentes iguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 4,45, largura 3,10. Abdômen: comprimento 9,60, largura 5,00. FLP: artículo proximal, comprimento 0,97; artículo distal, comprimento 1,62.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 8,60 / patela 4,00 / tíbia 8,30 / metatarso 9,00 / tarso 3,40 / total 33,30; II - 8,30 / 3,90 / 7,70 / 7,90 / 3,30 / 31,10; III - 7,30 / 3,10 / 5,70 / 6,00 / 2,50 / 24,60; IV - 8,40 / 3,50 / 7,20 / 8,30 / 3,30 / 30,70. Espinulação: I - tíbia v1p-2-2; metatarso v2-0-1. II - tíbia v1p-2-2; metatarso v2-1p-1. III - tíbia v1p-2-2; IV - tíbia p0-1.

Palpo: comprimento da tíbia cerca de um terço do comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral simples, alongada; apófise média com prolongamento; êmbolo cônico, delgado, sem processo. (figs. 19, 20).

Fêmea (paralectótipo). Coloração como no macho, abdômen piloso. Comprimento total 21,30. Carapaça: comprimento 10,60, largura 7,70; clípeo, altura 0,27. Olhos: fila anterior 3,40, posterior 3,70; QOM: comprimento 0,97, largura anterior 1,32, largura

posterior 1,37; diâmetros: OMA 0,42, OLA 0,40, OMP 0,37, OLP 0,32; interdistâncias: OMA-OMA 0,47, OMA-OLA 0,75, OMP-OMP 0,77, OMP-OLP 1,10, OLA-OLP 0,30. Quelíceras: comprimento 5,60; dentes como no macho. Esterno: comprimento 5,20, largura 3,90. Abdômen: comprimento 11,30, largura 7,20. FLP: artículo proximal, comprimento 1,05, artículo distal, comprimento 1,92.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 9,10 / patela 5,00 / tíbia 8,40 / metatarso 8,70 / tarso 3,50 / total 34,70; II - 8,80 / 4,60 / 8,10 / 7,80 / 3,20 / 32,50; III - 7,90 / 3,80 / 6,00 / 6,20 / 2,60 / 26,50; IV - 8,90 / 3,90 / 7,70 / 8,60 / 3,10 / 32,20. Espinulação: I - tíbia v1p-2-1p; metatarso v1r-o-1. II - tíbia v1p-2-2; metatarso v2-1p-1. III - tíbia p1-2, v1p-2-2. IV - tíbia p0-1.

Epígino: átrio subpentagonal, mais longo que largo; lobos anteriores mais longos que largos, de ápice arredondado; placas posteriores não fusionadas, sub-retangulares (fig. 21).

Distribuição geográfica. Equador: Azuaz, Loja (fig. 109).

## *Eutichurus silvae* sp. n.

(Figs. 10, 11, 16, 17, 22-25, 110)

Holótipo. Macho, Lima (habitações), Peru, 03.VIII.1988, G. Saravia col. (MUSM).

Etimologia. Homenagem a Diana Silva D., coletora de dois dos parátipos.

Diagnose. Machos de *Eutichurus silvae* diferem dos de *E. ferox* (figs. 19, 20) pelo êmbolo de inserção mediana (fig. 22) e apófise tibial afilando abruptamente a partir do terço distal (fig. 23). Fêmeas diferem das de *E. ferox* (fig. 21) pelo átrio plano anteriormente, com um sulco longitudinal e pelas placas posteriores tão longas quanto largas (fig. 24).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça castanho-avermelhada, mais escura na região torácica; quelíceras, enditos e lábio castanho-escuros; esterno castanho-claro, bordas mais escuras, pernas amarelas, metatarsos e tarsos castanhos; abdômen amarelo, densamente piloso.

Comprimento total 15,20. Carapaça: comprimento 7,10, largura 5,40; clípeo, altura 0,25. Olhos: fila anterior 2,45, posterior 2,75; QOM: comprimento 0,72, largura anterior 1,12, largura posterior 1,12; diâmetros: OMA 0,45, OLA 0,35, OMP 0,27, OLP 0,30; interdistâncias: OMA-OMA 0,17, OMA-OLA 0,45, OMP-OMP 0,55, OMP-OLP 0,77, OLA-OLP 0,15. Quelíceras: comprimento 3,45; retromargem com 4 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 3,45, largura 2,70. Abdômen: comprimento 8,50, largura 4,90. FLP: artículo proximal, comprimento 0,95; artículo distal, comprimento 1,20.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 7,20 / patela 3,20 / tíbia 6,70 / metatarso 7,60 / tarso 2,80 / total 27,50; II - 6,80 / 3,20 / 6,30 / 6,90 / 2,70 / 25,90; III - 5,80 / 2,10 / 4,40 / 5,10 / 2,10 / 19,50; IV - 7,00 / 2,70 / 5,20 / 7,10 / 2,60 / 24,60. Espinulação: I - tíbia p0-0-1, v1p-2-2. II - tíbia p0-0-1, v1p-2-2. III - tíbia v1p-2-2. IV - tíbia p0-1, v1p-2-2.

Palpo: comprimento da tíbia cerca de um terço do comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral simples, alongada; apófise média com prolongamento; êmbolo cônico,

delgado, sem processo (figs. 10, 11, 22, 23).

Fêmea (parátipo). Coloração como no macho. Comprimento total 16,30. Carapaça: comprimento 6,70, largura 5,10; clípeo, altura 0,22. Olhos: fila anterior 2,50, posterior 2,80; QOM: comprimento 0,77, largura anterior 1,07, largura posterior 1,02; diâmetros: OMA 0,40, OLA 0,37, OMP 0,30, OLP 0,32; interdistâncias: OMA-OMA 0,32, OMA-OLA 0,42, OMP-OMP 0,47, OMP-OLP 0,77, OLA-OLP 0,17. Quelíceras: comprimento 3,35, dentes como no macho. Esterno: comprimento 3,15, largura 2,65. Abdômen: comprimento 9,30, largura 5,80. FLP: artículo proximal, comprimento 0,75, artículo distal, comprimento 1,20.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 5,50 / patela 2,70 / tíbia 4,90 / metatarso 5,20 / tarso 2,10 / total 20,40; II - 5,40 / 2,70 / 4,60 / 4,80 / 2,10 / 19,60; III - 4,30 / 2,20 / 3,20 / 3,70 / 1,70 / 15,10; IV - 5,60 / 2,50 / 4,40 / 5,30 / 2,00 / 19,80. Espinulação: I - tíbia v1p-2-0. II - tíbia p0-1, v0-2-0. III - tíbia v1p-2-0. IV - tíbia p0-1, v1p-2-0.

Epígino: átrio subpentagonal, mais longo que largo; lobos anteriores tão longos quanto largos, de ápice arredondado; placas posteriores não fusionadas, subquadradas; espermatecas de base prolongada anteriormente, haste curta e ápice arredondado (figs. 16, 17, 24, 25).

Variação. Comprimento: (10 machos) total 12,30 - 15,60; carapaça 5,40 - 7,70; fêmur I 6,30 - 7,80; (10 fêmeas) total 13,10 - 19,20; carapaça 5,70 - 7,80; fêmur I 4,90 - 6,60. A coloração da carapaça e das pernas varia do castanho-escuro ao amarelo. Retromargem das quelíceras com 3 ou 4 dentes. No epígino, a margem anterior das placas posteriores varia de sub-reta à oblíqua.

Distribuição geográfica. Equador: Loja; Peru: Lambayeque, La Libertad, Lima (fig. 110).

Material-tipo. Parátipos: PERU. **Lambayeque**: Chiclayo (10km ao Sul), 1 ♀, 19.III.1951, Ross & Michelbacher col. (CAS); **Lima**: Lima (Rio Chillón, corretura Anéon, km 26), 1 ♀, 07.IV.1984, D. Silva D. col. (MUSM); (Rio Chillón, Puente Pedra), 1 ♂, 14.VII.1984, D. Silva D. col. (MUSM); (San Borja), 1 ♀, 01.III.1989, H. D. Macedo col. (MUSM); (Cidade Universitária), 1 ♀, 03.VI.1982, R. Acero V. col.(MCN 22164, ex MUSM); Surco (habitações), 1 ♂, IX.1985, D. Valencia col. (MCN 22163, ex MUSM); Isla Dom Martin, 1 ♂, 1 ♀, VI.1955, M. Peña col. (CAS 078, Exline-Peck Collection).

Material adicional. EQUADOR: **Loja**: Landagui (30km ao Sul de Loja), 1 ♀, 1 jovem, 12. VII.1978, A. Roig col. (MACN); PERU. Hacienda Santa Elena (Rio Chunzon), 1 ♂, 22.XI.1955, W. Weyranch col. (CAS, Exline-Peck colletion); Huinco, 1 ♂, 16.IV.1977, A. M. Esquerra col. (IBSP 4175). **La Libertad**: Chicama (Cartavio), 1 ♀, IX.1978, P. Hocking & G. Martinez col. (MUSM); **Lima**: Huacho, 1 ♀ (MNRJ); Callao, 1 ♂, VIII.1893, H. Rehberg col. (ZMH); 1 ♀, XI.1893, H. Rehberg col. (ZMH); Lima, 1 ♀ (FMLT); 1 ♀ sub-adulta, 06.XI.1957 (FMLT 1471); 1 ♂, 1 jovem (FMLT 1412); 4 ♂, 2 ♀, W. Weyranch col., (CAS, Exline-Peck collection); 1 ♀, 25.XI.1987, C. Fox col. (MUSM); 1 ♀, 02.I.1987, R. Ramirez col. (MUSM); 1 ♀, 25.III.1954, F. Blancas col. (MUSM); (Barranco, Jardins), 1 ♀, 12.VIII.1989, Enrique & Bedos col. (MUSM); (Cidade Universitária), 2 ♀, 1 jovem, 03. IV.1982, R. Acero V. col. (MUSM); Surco (habitações), 1♂, IX.1985, D. Valencia col. (MUSM); Miraflores, 1♂, 1 ♀, 23.IV.1967, Meneses col. (IBSP 2576); Mala, 1 ♀, 1 jovem, IV.1964, M. Guerovich col., (CAS 055, Exline-Peck collection); 1 ♀, IV.1964, M. Guerovich col., (CAS 048, Exline-Peck collection).

## *Eutichurus yalen* sp. n.

(Figs. 26-28, 109)

Holótipo. Macho, Yalen, Departamento de La Liberdad, Peru (2850 m.), D. Silva D. col. (MUSM).

Etimologia. O nome específico é um substantivo referente à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Eutichurus yalen* diferem dos de *E. cuzco* (fig. 30) e *E. lizeri* (fig. 39) pelo êmbolo sem processo (fig. 27) e dos de *E. pallatanga* (fig. 32) pela apófise tibial simples, única (figs. 26, 28).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarela, mais escura na região cefálica; quelíceras, enditos e lábio amarelo-escuros; esterno amarelo-claro, pernas amarelas, metatarsos e tarsos mais escuros; abdômen acinzentado.

Comprimento total 11,40. Carapaça: comprimento 5,40, largura 4,30; clípeo, altura 0,17. Olhos: fila anterior 1,95, posterior 2,25; QOM: comprimento 0,65, largura anterior 0,77, largura posterior 0,87; diâmetros: OMA 0,27, OLA 0,32, OMP 0,22, OLP 0,27; interdistâncias: OMA-OMA 0,30, OMA-OLA 0,35, OMP-OMP 0,47, OMP-OLP 0,55, OLA-OLP 0,12. Quelíceras: comprimento 3,05; retromargem com 4 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 2,65, largura 2,25. Abdômen: comprimento 6,00, largura 3,60. FLP: artículo proximal, comprimento 0,65; artículo distal, comprimento 0,95.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 4,90 / patela 2,40 / tíbia 4,50 / metatarso 4,80 / tarso 2,10 / total 18,70; II - 4,70 / 2,30 / 3,90 / 4,40 / 1,90 / 17,20; III - 4,20 / 1,90 / 3,00 / 3,50 / 1,50 / 14,10; IV - 5,20 / 2,10 / 4,20 / 4,90 / 1,90 / 18,30. Espinulação: I - tíbia v1p-2-1p. II - tíbia v1p-1p-0. III - tíbia v1p-2-0. IV - tíbia p0-1.

Palpo: tíbia pouco maior que o comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral simples, alongada, afilando-se abruptamente no terço distal; apófise média com prolongamento de margem prolateral levemente ranhurada; êmbolo achatado, contíguo à parede tegular, sem processo (figs. 26-28).

Variação. Comprimento: (parátipo) total 9,50; carapaça 5,00; fêmur I 4,55. No parátipo, as ranhuras da apófise média apresentam-se pouco conspícuas.

Distribuição geográfica. Peru: La Liberdad (fig. 109).

Material-tipo. Parátipo: PERU. **La Liberdad**: Manachacui Valley (Lower Lake) (3650 m.), 1 ♂, VI.1986, B. Roth col. (CAS).

## *Eutichurus cuzco* sp. n.

(Figs. 29-31, 110)

Holótipo. Macho, arredores de Cuzco, Cuzco, Peru, N. Jara M. col. (MUSM).

Etimologia. O nome específico é um substantivo em referência à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Eutichurus cuzco* diferem dos de *E. lizeri* (figs. 38, 40) pela apófise média fortemente esculpida (figs. 29, 31) e dos de *E. yalen* (fig. 27) pelo êmbolo com um processo prolateral mediano (fig. 30).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça castanho-avermelhada, mais escura na região cefálica; quelíceras, enditos e lábio castanho-escuros; esterno e pernas amarelo-escuros, metatarsos e tarsos castanho-claros; abdômen amarelo-esbranquiçado.

Comprimento total 14,70. Carapaça: comprimento 7,50, largura 5,80; clípeo, altura 0,30. Olhos: fila anterior 2,52, posterior 2,92; QOM: comprimento 0,55, largura anterior 0,97, largura posterior 1,07; diâmetros: OMA 0,37, OLA 0,37, OMP 0,27, OLP 0,30; interdistâncias: OMA-OMA 0,30, OMA-OLA 0,50, OMP-OMP 0,60, OMP-OLP 0,82, OLA-OLP 0,15. Quelíceras: comprimento 3,50; retromargem com 3 dentes subiguais; promargem com 4, terceiro maior. Esterno: comprimento 3,60, largura 2,80. Abdômen: comprimento 8,00, largura 5,20. FLP: artículo proximal, comprimento 0,60; artículo distal, comprimento 0,75.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 6,50 / patela 3,20 / tíbia 6,30 / metatarso 6,60 / tarso 2,60 / total 25,20; II - 6,40 / 3,20 / 5,70 / 6,00 / 2,30 / 23,60; III - 5,40 / 2,70 / 4,10 / 4,60 / 1,90 / 18,70; IV - 6,80 / 3,00 / 5,60 / 6,50 / 2,20 / 24,10. Espinulação: I - tíbia v1p-2-1p. II - tíbia v1p-1p-1p. III - tíbia v1p-2-2. IV - tíbia p0-1, v2-2-1p.

Palpo: comprimento da tíbia cerca de um terço do comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral simples, alongada, de terço distal afilado e esclerotinizado; êmbolo achatado, com um curto processo prolateral mediano (figs. 29-31).

Distribuição geográfica. Peru: Cuzco (fig. 110).

## *Eutichurus pallatanga* sp. n.

(Figs. 32-34, 110)

Holótipo. Macho, Riobamba (Camino Pallatanga, 30 Km N. de Pallatanga), Provincia Chimborazo, Equador, 24.IV.1982, A. Roig col. (MACN).

Etimologia. O nome específico é um substantivo em alusão à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Eutichurus pallatanga* diferem dos de *E. cuzco* (fig. 30) e *E. lizeri* (fig. 39) pelo êmbolo sem processo (fig. 33) e dos de *E. yalen* (fig. 28) pela apófise tibial bífida (fig. 32). Diferem de outras espécies com apófise tibial retrolateral bífida pela apófise média com prolongamento na curvatura apical (fig. 34).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça castanha; quelíceras castanho-escuras; enditos e lábio castanhos, esterno amarelo-escuro, bordas castanhas; pernas amarelas, metatarsos e tarsos castanho claros; abdômen cinzento.

Comprimento total 14,00. Carapaça: comprimento 6,60, largura 5,30; clípeo, altura 0,32. Olhos: fila anterior 2,65, posterior 3,05; QOM: comprimento 0,70, largura anterior 1,02, largura posterior 1,15; diâmetros: OMA 0,40, OLA 0,35, OMP 0,30, OLP 0,32; interdistâncias: OMA-OMA 0,32, OMA-OLA 0,50, OMP-OMP 0,60, OMP-OLP 0,80, OLA-OLP 0,17. Quelíceras: comprimento 5,05; retromargem com 4 dentes iguais, separados; promargem com 3, segundo maior; face frontal escavada. Esterno: comprimento 3,15, largura 2,75. Abdômen: comprimento 7,40, largura 4,40. FLP: artículo proximal, comprimento 0,70; artículo distal, comprimento 1,10.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 6,00 / patela 2,80 / tíbia 5,80 / metatarso 6,60 / tarso 2,60 / total 23,80; II - 5,70 / 2,20 / 5,40 / 5,90 / 2,40 / 21,60; III - 4,80 / 2,30 / 3,70 / 4,40 / 1,90 / 17,10; IV - 6,10 / 2,60 / 5,00 / 5,90 / 2,10 / 21,70. Espinulação: I - tíbia v1p-2-0; metatarso p0-1-0. II - tíbia p0-0-1, v0-1p-0. III - tíbia v1p-2-2.

Palpo: tíbia maior que a metade do comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral bífida, de base alongada, fendida na metade apical; apófise média com prolongamento na curvatura apical; êmbolo achatado, sem processo (figs. 32 - 34).

Variação. Comprimento: (3 machos) total 9,10 - 14,00; carapaça 4,30 - 6,60; fêmur I 3,80 - 6,00. Em um dos parátipos, a escavação frontal das quelíceras é pouco pronunciada.

Distribuição geográfica. Equador: Pichincha, Chimborazo (fig. 110).

Material-tipo. Parátipos: EQUADOR. **Pichincha**: Quito, Otovalo Road, 1 ♂, 22.IV.1942, Exline-Peck collection (CAS); **Chimborazo**: Riobamba (camino Pallatanga, 30km N. de Pallatanga), 1 ♂, 24.IV.1982, A. Roig col. (MCN 22165, ex MACN).

## ***Eutichurus abiseo*** **sp. n.**

(Figs. 35-37, 109)

Holótipo. Macho, Parque Nacional Abiseo (3300 m), Puerta del Monte, San Martin, Peru, 04.III.1988, D. Silva D. & A. Salirrosa col. (MUSM).

Etimologia. O nome específico é um substantivo e refere-se à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Eutichurus abiseo* (fig. 37) diferem dos machos das demais espécies pelo êmbolo de ápice lamelar e de base larga, fusionada ao tégulo (figs. 35, 36).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarela, levemente escurecida na região ocular; quelíceras, enditos e lábio castanhos; esterno amarelo, bordas castanhas; pernas amarelas, metatarsos mais escuros; abdômen cinza claro.

Comprimento total 13,00. Carapaça: comprimento 5,30, largura 4,10; clípeo, altura 0,17. Olhos: fila anterior 1,65, posterior 1,92; QOM: comprimento 0,57, largura anterior 0,77, largura posterior 0,75; diâmetros: OMA 0,32, OLA 0,30, OMP 0,20, OLP 0,27; interdistâncias: OMA-OMA 0,20, OMA-OLA 0,22, OMP-OMP 0,35, OMP-OLP 0,50, OLA-OLP 0,10. Quelíceras: comprimento 2,70; retromargem com 4 dentes iguais; promargem com 4, segundo maior.

Esterno: comprimento 2,55, largura 2,20. Abdômen: comprimento 7,10, largura 4,60. FLP: artículo proximal, comprimento 0,62; artículo distal, comprimento 0,85.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 6,10 / patela 2,30 / tíbia 5,60 / metatarso 6,40 / tarso 2,50 / total 22,90; II - 6,00 / 2,30 / 5,40 / 6,10 / 2,30 / 22,10; III - 5,20 / 1,90 / 4,00 / 4,80 / 2,00 / 17,90; IV - 6,10 / 2,00 / 5,10 / 6,30 / 2,20 / 21,70. Espinulação: I - tíbia p1-1, r0-1; metatarso p0-1-0. II - tíbia p1-1, r0-1; metatarso p0-1-0.

Palpo: comprimento da tíbia maior que a metade do comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral simples, única; apófise média com prolongamento; êmbolo de base amplamente fusionada ao tégulo e ápice lamelar, de orientação retrolateral (figs. 35 - 37).

Distribuição geográfica. Peru: San Martin (fig. 109).

## *Eutichurus lizeri* Mello-Leitão

(Figs. 38 - 42, 110)

*Eutichurus lizeri* MELLO-LEITÃO, 1938: 114, fig. 34, holótipo fêmea, Mendoza, Argentina, Lizer y Trelles col. (MNRJ, examinado); 1941b: 176; ROEWER, 1954: 518; BONNET, 1956: 1845.
*Eutichurus birabeni* MELLO-LEITÃO, 1941b: 175, holótipo macho Cabana, Córdoba, Argentina, I.1939, M. Birabén col. (MLP 14935, examinado); ROEWER, 1954: 518; ARROZPIDE, 1986: 17. **Syn. n.**

Diagnose. Machos de *Eutichurus lizeri* diferem dos de *E. pallatanga* (fig. 34) pela apófise tibial simples (fig. 40) e dos de *E. yalen* (fig. 27) pelo êmbolo com um processo prolateral (fig. 39); diferem dos de *E. cuzco* (fig. 29) pela apófise média não esculpida, de ápice bifurcado (figs. 38, 40); fêmeas diferem das de *E. saylapampa* (fig. 52), *E. valderramai* (fig. 50) e *E. arnoi* (fig. 53) pelas placas posteriores fusionadas; diferem das fêmeas das espécies com placas posteriores fusionadas, pelos lobos anteriores grandes e pelo átrio estreito, mais longo que largo (fig. 41).

Descrição. Macho (Alto Padilha, Jujuy, Argentina). Carapaça amarelo-escura, região cefálica mais escura; quelíceras, enditos e lábio castanho-avermelhados; esterno amarelo, bordas escuras; pernas amarelas, metatarsos e tarsos castanhos; abdômen amarelo.

Comprimento total 12,80. Carapaça: comprimento 5,70, largura 4,70; clípeo, altura 0,22. Olhos: fila anterior 1,90, posterior 2,25; QOM: comprimento 0,65, largura anterior 0,80, largura posterior 0,90; diâmetros: OMA 0,30, OLA 0,30, OMP 0,22, OLP 0,25; interdistâncias: OMA-OMA 0,27, OMA-OLA 0,32, OMP-OMP 0,40, OMP-OLP 0,60, OLA-OLP 0,15. Quelíceras: comprimento 2,75; retromargem com 3 dentes iguais; promargem com 4, terceiro maior. Esterno: comprimento 3,00, largura 2,35. Abdômen: comprimento 7,30, largura 4,30. FLP: artículo proximal, comprimento 0,80; artículo distal, comprimento 1,20.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III. I - fêmur 6,30 / patela 2,70 / tíbia 6,00 / metatarso 6,80 / tarso 2,50 / total 24,30; II - 6,10 / 2,60 / 5,80 / 6,30 / 2,30 / 23,10; III - 5,10 / 2,30 / 4,00 / 4,90 / 1,90 / 18,20; IV - 6,30 / 2,40 / 5,20 / 6,20 / 2,10 / 22,20. Espinulação: I - tíbia p0-0-1. II - tíbia p0-0-1.

Palpo: comprimento da tíbia cerca de um terço do comprimento do címbio; apófise tibial simples, de ápice truncado, com um prolongamento retrodorsal; tégulo com um prolongamento apical direcionado à bifurcação da apófise média; apófise média de base alongada e prolongamento pequeno; êmbolo achatado, com processo prolateral mediano (figs. 38-40).

Fêmea (holótipo). Coloração como no macho. Comprimento total 13,10. Carapaça: comprimento 5,60, largura 4,40; clípeo, altura 0,20. Olhos: fila anterior 2,15, posterior 2,50; QOM: comprimento 0,62, largura anterior 0,92, largura posterior 0,97; diâmetros: OMA 0,35, OLA 0,27, OMP 0,22, OLP 0,27; interdistâncias: OMA-OMA 0,32, OMA-OLA 0,40, OMP-OMP 0,52, OMP-OLP 0,75, OLA-OLP 0,22. Quelíceras: comprimento 3,20; retromargem com 4 dentes, segundo e terceiro maiores; promargem como no macho. Esterno: comprimento 2,60, largura 2,20. Abdômen: comprimento 7,40, largura 4,70. FLP: artículo proximal, comprimento 0,85, artículo distal, comprimento 1,10.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 4,70 / patela 2,40 / tíbia 4,00 /

metatarso 4,80 / tarso 1,80 / total 17,70; II - 4,60 / 2,30 / 3,70 / 4,30 / 1,60 / 16,50; III - 3,50 / 2,00 / 2,60 / 3,30 / 1,40 / 12,80; IV - 4,90 / 2,30 / 3,80 / 4,90 / 1,60 / 17,50. Espinulação: I - tíbia p0-0-1, v1p-2-0. II - tíbia v0-1p-0. III - tíbia v1p-1p-0. IV - tíbia po-1, v1p-2-0.

Epígino: átrio estreito, mais longo que largo; lobos anteriores bem desenvolvidos; placas posteriores fusionadas, com uma sutura mediana e de margem anterior angulosa na linha da sutura; espermatecas com base e ápice pequenos, haste longa e sinuosa (figs. 41-42).

Variação. Comprimento: (10 machos) total 8,20 - 14,50; carapaça 4,40 - 6,10; fêmur I 4,20 - 6,40; (10 fêmeas) total 9,30 - 18,60; carapaça 4,40 - 7,20; fêmur I 3,40 - 5,80. A coloração da carapaça e das pernas varia do amarelo ao castanho-escuro. Retromargem das quelíceras com 3 ou 4 dentes; promargem com 2 ou 3. O ápice da apófise tibial varia de alongado e afilado à relativamente curto e truncado. Em algumas fêmeas, as placas posteriores apresentam depressões paralelas à sutura; o ápice dos lobos anteriores varia de truncado à arredondado.

Distribuição geográfica Bolívia: Chuquisaca; Argentina: Jujuy, Formosa, Salta, Catamarca, Tucumán, La Rioja, Córdoba, San Luiz, Buenos Aires (fig. 110).

Material adicional. BOLÍVIA: **Chuquisaca**: Monteagudo (1600 m), 1 ♂, 1♀, 21-24.XII.1984, L. E. Peña col. (AMNH); ARGENTINA. **Jujuy**: Tres Cruces (Caliegra, Ruta Provincial 83), 1 ♂, 29.I.1984, Lingua col. (MACN); Yala, 2 ♀, X.1967, E. Maurí col. (MACN 6021); (Laguna), 3 ♀, 5 jovens, 30.XI.1981, E. Maurí col. (MACN); 5 ♀, 4 jovens, V.1983, Goloboff col. (MACN); 1 ♂, 1 ♀, V.1983, Goloboff col. (MCN 22166, ex MACN); Deon, 1 ♀, 1 jovem, M. Birabén col. (MLP 14906); Alto Padilha, 1♂, 2 ♀, 1949, Prosen col. (MLP); Banda de Los Perales, 1♀, 1 jovem, M. Birabén col. (MLP); San Salvador de Jujuy, 1 ♀, I.1966, E. Maurí col. (MACN); (30 milhas ao sul), 1 ♀, 04.II.1951, Ross & Michelbacher col. (CAS); **Formosa**: Pilaga (Estancia Guaymalen), 1 ♀, XI.1948, Martinez col. (MACN); **Salta**: Santa Maria, 1 ♀, VII.1947, Exc. A. G. Giai col. (MACN 2252); Agueray, 1 ♀, 10. XII. 1946, M. Birabén col. (FMLT 333); El Rei (Parque Nacional El Rey); 1 ♀, I.1981, Goloboff col. (MACN); 1 ♂, 5-15.XII.1987, S. & J. Peck col. (AMNH); Rosario de Lerma (Valle), 1 ♀, V.1939, J. B. Aguerre col. (MACN 33433); Rosario de La Frontera, 1 ♀, Vellard col. (FMLT 117); Muraldol, 1 ♀, XI.1943, Golbach col. (FMLT 321); El Naranja, 1 ♂, II.1944 (MLP); Talapampa, 1 ♀, II.1949 (MACN); **Catamarca**: 1 ♀, II.1958, M. E. Galiano col. (MACN); Cayaján (Los Angeles), 3 ♂, II.1944, B. Selaffer col. (MLP); Esquina Grande, 1 ♀, 1 jovem, 17.VII.1950, exc. Cranwell-Navás col. (MACN 3393); La Viña, 1 ♀, 06.II.1986, Goloboff col. (MACN); (Entre La Viña e La Cascata), 1 ♀, 7-11.I.1987, Goloboff-Samik col. (MACN); La Brea (10km ao sul de Catamarca), 1 ♀, 28.I.1986, Goloboff-Samik col. (MACN); **Tucumán**: Trancas (Tapia-Raco), 1 ♀, XI.1965, E. Bucher col. (FMLT 1281); San Miguel de Tucumán (Aconquija), 1 ♀, 18.VIII.1968, Wegraunt col. (FMLT); Taffi del Valle, 1 ♀, XI.1960, M. E. Galiano col. (MACN 5340); Horco Molle, 1 ♂, 1 jovem, XI.1960, M. E. Galiano col. (MACN 5341); 2 ♂, 1 jovem, XI-XII.1959, D. H. Lossis col. (MACN); (Cerro San Javier), 1 ♀, 12. VII.1969, S. Tuck col. (FMLT 1354), 2 ♀, 11.II.1951, Ross & Michelbacher col. (CAS); **La Rioja**: Aminogasta (Ascha), 1 ♂, 1 ♀, 1947, C. Freyre col. (MACN 2162, 2181); Professor Gomez, 1 ♀ (MACN 33431); **Córdoba**: El Sause, 1 ♀, 16.X.1970 (MACN); Santiago Temple, 1 ♀, II.1943, exc. H. Bario - R. Mariglia col. (MACN 1238); Tanti, 1 ♂, XI.1967, Jorg col. (MACN); Argüelia, 2 ♀, 1 jovem, XII.1943, J. A. de Carlo col. (MACN 1946); Busque Alegre, 1 ♂, 1 jovem, IX.1981, Goloboff col. (MACN); Cabana, 1 ♂, 1 ♀, VII.1940, Birabén col. (MLP); Calamuchita, 1 ♀, XII.1940, J. M. Viana col. (MACN); 1 ♀, XII.1941, J. M. Viana col. (MACN 1898-1899); Villa Nueva, 1 ♂, (MLP 14939); **San Luiz**: Merlo, 2 ♂, 1 ♀, 1 jovem, XI.1985, Galiano-Miranda col. (MACN); Villa Elena, 3 ♀, 3 jovens, 10.XI.1982, E. Maury col. (MACN); **Buenos Aires**: Caseros, 1 ♀, 03.X.1946, W. Patridge col. (MACN); 1 ♀, 03.XII.1946 (MACN); 1 ♂, 1 ♀, X.1947, W. Patridge col. (MACN); 1 ♂, 11.XI.1947 (MACN 98); (Herbário), 1 ♀, 23.VIII.1947, W. Patridge col. (MACN); (etiqueta com procedência ilegível), 1 ♀, H. O. Jadera col. (FMLT 320); (sem procedência), 2 ♂ (MLP); 1 ♂, (MLP 792).

## *Eutichurus brescoviti* sp. n.

(Figs. 43-45, 108)

Holótipo. Macho, Sasaima, Cundinamarca, Colômbia (MNRJ 263).

Etimologia. Homenagem ao aracnólogo Antônio Domingos Brescovit (MCN).

Diagnose. Machos de *Eutichurus brescoviti* diferem dos de *E. abiseo* (fig. 37) e *E. cuzco* (fig. 31) pela apófise tibial curta, truncada e escavada (fig. 45); diferem dos de *E. valderramai* (figs. 48, 49) pelo distinto processo embolar, prolateral, mediano, e ápice do êmbolo afilando abruptamente a partir da metade distal (figs. 43, 44).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça escura, castanho-avermelhada; quelíceras, enditos e lábio castanho-escuros; esterno e pernas castanhos; abdômen amarelo.

Comprimento total 17,10. Carapaça: comprimento 8,30, largura 6,40; clípeo, altura 0,30. Olhos: fila anterior 3,15, posterior 3,70; QOM: comprimento 0,90, largura anterior 1,27, largura posterior 1,35; diâmetros: OMA 0,42, OLA 0,42, OMP 0,32, OLP 0,37; interdistâncias: OMA-OMA 0,40, OMA-OLA 0,67, OMP-OMP 0,72, OMP-OLP 1,07, OLA-OLP 0,22. Quelíceras: comprimento 5,00; retromargem com 3 dentes grandes, iguais, separados; promargem com 3, segundo maior; fortemente geniculadas. Esterno: comprimento 3,90, largura 3,20. Abdômen: comprimento 9,30, largura 6,50. FLP: artículo proximal, comprimento 0,95; artículo distal, comprimento 1,80.

Pernas: comprimento relativo desconhecido. I - fêmur 7,10 / patela 3,50 / tíbia 6,60 / metatarso 7,00 / tarso 2,80 / total 27,00; II - 6,60 / 3,20 / 6,00 / 6,50 / 2,60 / 24,90; III - 5,80 / 2,90 / 4,50 / 5,10 / 2,20 / 20,50; IV - 6,80 / 3,00 / 5,80 / 6,90 / ? (perdido) / ?. Espinulação: I - tíbia v1p-1p-0; metatarso v2-1p-1. II - tíbia v1p-1p-0. III - tíbia r0-1, v0-2-0; metatarso r0-1-2. IV - tíbia p0-1, v1p-2-0.

Palpo: comprimento da tíbia pouco menor que o comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral curta e escavada; tégulo esclerotinizado na região mediana; apófise média de prolongamento com uma carena longitudinal mediana; êmbolo largo na base, com processo prolateral mediano, escavado, e ápice afilado e achatado (figs. 43 - 45).

Distribuição geográfica. Colômbia: Cundinamarca (fig. 108).

## *Eutichurus tropicus* (L. Koch)

(Figs. 46, 47, 108)

*Cheiracanthium tropicum* L. KOCH, 1866: 239, pr. X, fig. 155, síntipos, 2 fêmeas, Santa Fé de Bogotá, Cundinamarca, Colômbia, BMNH (examinados); BERTKAU, 1870: 108; ROEWER, 1954: 489; BONNET, 1956: 1063.

*Eutichurus tropicus*: BONALDO & BRESCOVIT, 1992: 738.

Diagnose. Fêmeas de *Eutichurus tropicus* (fig. 46) diferem das de *E. lizeri* (fig. 41) pelas placas posteriores não fusionadas; diferem das de *E. valderramai* (fig. 50), *E ferox* (fig. 21) e *E. silvae* (fig. 24) pelo átrio quadrangular, tão longo quanto largo e pelos lobos anteriores truncados.

Descrição. Fêmea (síntipo). Carapaça castanho-avermelhado; quelíceras negras, enditos e lábio castanho-avermelhados; esterno castanho-avermelhado, pernas amarelas, tarsos e metatarsos castanho-avermelhados; abdômen amarelo.

Comprimento total 17,10. Carapaça: comprimento 8,80, largura 7,00; clípeo,

altura 0,25. Olhos: fila anterior 3,45, posterior, 4,00; QOM: comprimento 0,80, largura anterior 1,05, largura posterior 1,35; diâmetros: OMA 0,45, OLA 0,35, OMP 0,30, OLP 0,35; interdistâncias: OMA-OMA 0,35, OMA-OLA 0,75, OMP-OMP 0,80, OMP-OLP 1,30, OLA-OLP 0,35. Quelíceras: comprimento 4,95; retromargem com 4 dentes iguais, separados; promargem com 3, separados, segundo maior. Esterno: comprimento 4,00, largura 3,10. Abdômen: comprimento 8,70, largura 6,80. FLP: artículo proximal, comprimento 0,75; artículo distal, comprimento 0,80(?).

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 6,70 / patela 3,60 / tíbia 5,80 / metatarso 6,20 / tarso 2,70 / total 25,00; II - 6,60 / 3,50 / 5,60 / 5,90 / 2,60 / 24,20; III - 5,80 / 2,90 / 4,20 / 4,60 / 2,10 / 19,60; IV - 6,80 / 3,20 / 5,50 / 6,50 / 2,50 / 24,50. Espinulação: I - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-0-1. II - tíbia v0; metatarso v2-0-0. III - tíbia p0-1, r0-1, v0-1p-0; IV - tíbia p0, r0-1, v0-1r-0.

Epígino: átrio amplo, quadrangular, côncavo; lobos anteriores truncados; placas posteriores mais longas que largas, de margem anterior reta. Espermatecas com ductos de fertilização largos, haste sinuosa e ápice pouco desenvolvido (figs. 46, 47).

Variação. Comprimento: (síntipo) total 15,80; carapaça 7,70; fêmur I 6,10.

Distribuição geográfica. Colômbia: Cundinamarca (fig. 108).

## *Eutichurus valderramai* sp. n.

(Figs. 48-51, 109)

Holótipo. Macho, Vale de Medellín, Antíoquia, Colômbia, IX-X.1962, B. Schneble col. (MCZ).

Etimologia. Homenagem ao Prof. Carlos Valderramai A., coletor dos parátipos.

Diagnose. Machos de *Eutichurus valderramai* diferem dos de *E. silvae* (fig. 23) e *E. cuzco* (fig. 31) pela apófise tibial curta, truncada e escavada (fig. 49); diferem dos de *E. brescoviti* (fig. 43) pelo êmbolo afilado, sem processo (fig. 48). Fêmeas diferem das de outras espécies do gênero pelos lobos anteriores de ápice rugoso e fortemente esclerotinizado (fig. 50).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça castanho-avermelhada, mais escura na região ocular; quelíceras, enditos e lábio castanho-escuros; esterno castanho-avermelhado, bordas castanho-escuras; pernas amarelo escuras; abdômen amarelo.

Comprimento total 15,10. Carapaça: comprimento 6,70, largura 5,40; clípeo, altura 0,25. Olhos: fila anterior 1,30, posterior 2,90; QOM: comprimento 0,80, largura anterior 1,22, largura posterior 1,20; diâmetros: OMA 0,45, OLA 0,40, OMP 0,35, OLP 0,37; interdistâncias: OMA-OMA 0,35, OMA-OLA 0,45, OMP-OMP 0,57, OMP-OLP 0,80, OLA-OLP 0,17. Quelíceras: comprimento 4,30; retromargem com 4 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 3,30, largura 2,70. Abdômen: comprimento 8,40, largura 4,90. FLP: artículo proximal, comprimento 0,85; artículo distal, comprimento 1,30.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 6,60 / patela 2,90 / tíbia 6,30 / metatarso 7,20 / tarso 2,80 / total 25,80; II - 6,50 / 2,80 / 6,00 / 6,90 / 2,60 / 24,80; III - 5,50 / 2,40 / 4,40 / 5,30 / 2,10 / 19,70; IV - 6,70 / 2,70 / 5,50 / 7,00 / 2,40 / 24,30. Espinulação: I - tíbia p0-0-1. II - tíbia p0-0-1.

Palpo: comprimento da tíbia cerca de um terço do comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral curta, escavada; tégulo esclerotinizado na região mediana; apófise média alongada, com prolongamento carenado; êmbolo delgado, sem processo (figs. 48, 49).

Fêmea (parátipo). Coloração como no macho. Comprimento total 13,40. Carapaça: comprimento 6,00, largura 4,70; clípeo, altura 0,20. Olhos: fila anterior 1,15, posterior 2,55; QOM: comprimento 0,65, largura anterior 1,05, largura posterior 1,05; diâmetros: OMA 0,40, OLA 0,35, OMP 0,27, OLP 0,32; interdistâncias: OMA-OMA 0,30, OMA-OLA 0,37, OMP-OMP 0,50, OMP-OLP 0,65, OLA-OLP 0,15. Quelíceras: comprimento 3,05; dentes como no macho. Esterno: comprimento 2,80, largura 2,55. Abdômen: comprimento 8,20, largura 5,30. FLP: artículo proximal, comprimento 0,80, artículo distal, comprimento 1,15.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 5,80 / patela 2,90 / tíbia 5,00 / metatarso 5,20 / tarso 2,20 / total 21,10; II - 5,60 / 2,90 / 4,70 / 5,00 / 2,10 / 20,30; III - 4,60 / 2,10 / 3,50 / 3,90 / 1,80 / 15,90; IV - 5,60 / 2,40 / 4,40 / 5,40 / 1,90 / 19,70. Espinulação: I - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-0-1. II - tíbia v0; metatarso v2-0-1. III - tíbia v0. IV - tíbia p0-1, v0-2-0.

Epígino: átrio liso, mais longo que largo; lobos anteriores grandes, de ápice esclerotinizado; placas posteriores separadas, escavadas, de margem anterior reta; espermatecas de base reduzida e ápice desenvolvido, sobreposto à base (figs. 50, 51).

Variação. Comprimento: (3 machos) total 12,10 - 15,10; carapaça 6,10 - 6,70; fêmur I 6,60 - 6,70; (2 fêmeas) total 13,40 - 14,60; carapaça 6,00 - 6,70; fêmur I 5,80 - 6,50.

Distribuição geográfica. Colômbia: Antioquia, Narino (fig. 109).

Material-tipo. Parátipos: COLÔMBIA. **Nariño**: Ricaute (Reserva Nacional La Planada) (1750 m), 1 ♂, 29.III.1991, C. Valderrama A. col. (CLP); 1 ♀, 29.III.1991, C. Valderrama A. col. (CLP); 1 ♂, (em construções, 1750 m), 29.III.1991, C. Valderrama A. col. (MCN 24101); 1 ♀, (em construções, 1850m), 27.XI.1991, C. Valderrama A. col. (MCN 24102).

## *Eutichurus saylapampa* sp. n.

(Figs. 52, 110)

Holótipo. Fêmea, Paucartambo (Saylapampa) (3.800 m) (13º 25'S, 75º 40'O) Cuzco, Peru, 23.IX.1987, D. Silva D. col. (MUSM).

Etimologia. O nome específico é um substantivo referente à localidade-tipo.

Diagnose. Fêmeas de *Eutichurus saylapampa* (fig. 52) diferem das de *E. lizeri* (fig. 41) pelas placas posteriores não fusionadas; diferem das de *E. ferox* (fig. 21), *E. silvae* (fig. 24) e *E. arnoi* (fig. 53) pelos lobos anteriores afilados, de ápice agudo.

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça amarelo-escura, região ocular castanha; quelíceras, enditos e lábio castanho-escuros; esterno e pernas amarelos, metatarsos e tarsos castanho claros; abdômen amarelo-acinzentado.

Comprimento total 12,60. Carapaça: comprimento 5,50, largura 4,30; clípeo, altura 0,17. Olhos: fila anterior 1,85, posterior 2,25; QOM: comprimento 0,60, largura anterior 0,77, largura posterior 0,87; diâmetros: OMA 0,27, OLA 0,27, OMP 0,22, OLP

0,22; interdistâncias: OMA-OMA 0,32, OMA-OLA 0,35, OMP-OMP 0,42, OMP-OLP 0,62, OLA-OLP 0,17. Quelíceras: comprimento 2,70; retromargem com 3 dentes subiguais, contíguos; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 2,85, largura 2,20. Abdômen: comprimento 6,90, largura 4,90. FLP: artículo proximal, comprimento 0,50; artículo distal retraído.

Pernas: comprimento relativo IV.I.II.III; I - fêmur 4,50 / patela 2,30 / tíbia 3,90 / metatarso 4,10 / tarso 1,90 / total 16,70; II - 4,20 / 2,30 / 3,60 / 3,80 / 1,80 /15,70; III - 3,90 / 2,00 / 2,80 / 3,10 / 1,40 / 13,20; IV - 4,70/2,30/4,00/4,70/1,70/17,40. Espinulação: I - tíbia v1p-2-0. II - tíbia v0-1p-0. III - tíbia v1p-2-0. IV - tíbia p0-1, v1p-2-0.

Epígino: átrio liso, subpentagonal; lobos anteriores grandes, de ápice agudo; placas posteriores escavadas (fig. 52).

Distribuição Geográfica. Peru: Cuzco (fig. 110).

## *Eutichurus arnoi* sp. n.

(Figs. 53, 108)

Holótipo. Fêmea, San Piedro de La Serra (2.300 m), Sierra Nevada de Santa Marta, Santa Marta, Colômbia, XII.1974-I.1975, C.W.D. Gibson & R.J. Robins col. (MCZ H5113).

Etimologia. Homenagem ao Prof. Dr. Arno Antonio Lise, pesquisador da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Diagnose. Fêmeas de *Eutichurus arnoi* (fig. 53) diferem das de *E. lizeri* (fig. 41) pelas placas posteriores não fusionadas; das de *E. saylapampa* (fig. 52) e *E. valderramai* (fig. 50) pelos lobos anteriores arredondados, de ápice liso e átrio subtriangular, proeminente entre os lobos anteriores.

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça castanho-avermelhada; quelíceras castanho-escuras; enditos e lábio castanho-avermelhados; esterno amarelo-escuro, bordas castanhas; pernas amarelo-escuras; abdômen amarelo-acinzentado.

Comprimento total 15,60. Carapaça: comprimento 6,80, largura 5,30; clípeo, altura 0,27. Olhos: fila anterior 2,55, posterior 2,90; QOM: comprimento 0,62, largura anterior 1,05, largura posterior 1,12; diâmetros: OMA 0,40, OLA 0,40, OMP 0,30, OLP 0,35; interdistâncias: OMA-OMA 0,35, OMA-OLA 0,52, OMP-OMP 0,60, OMP-OLP 0,77, OLA-OLP 0,17. Quelíceras: comprimento 3,35; retromargem com 3 dentes iguais, contíguos; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 3,15, largura 2,70. Abdômen: comprimento 9,10, largura 5,90. FLP: artículo proximal, comprimento 0,65; artículo distal, comprimento 0,85.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 5,70 / patela 2,70 / tíbia 5,10 / metatarso 5,50 / tarso 2,10 / total 21,10; II - 5,40 / 2,70 / 4,70 / 5,00 / 2,00 / 19,80; III - 4,60 / 2,30 / 3,40 / 3,90 / 1,70 / 15,90; IV - 5,50 / 2,50 / 4,50 / 5,10 / 1,80 / 19,40. Espinulação: I - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-0-1. II - tíbia v0; metatarso v2-1p-1. III - tíbia v0-1p-0. IV - tíbia p0-1, v0-2-0.

Epígino: átrio subtriangular, com uma proeminência longitudinal mediana; lobos anteriores grandes, subcirculares; placas posteriores não fusionadas, de margem anterior oblíqua (fig. 53).

Distribuição geográfica. Colômbia: Santa Marta (fig. 110).

### *Eutichurus zarate* sp. n.

(Figs. 54, 55, 109)

Holótipo. Fêmea. Bosque de Zarate (Gigantón) (2860 m), Lima, Peru, 20.IV.1980, I. Franke col. (MUSM VF5093).

Etimologia. O nome específico é um substantivo em referência à localidade-tipo.

Diagnose. Fêmeas de *Eutichurus zarate* (fig. 54) diferem das outras espécies do gênero pelos lobos anteriores escavados na margem interna, de ápice digitiforme, e pelas placas posteriores constritas lateralmente.

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça amarela, região cefálica castanha; quelíceras e enditos castanhos; lábio castanho, mais claro no terço distal; esterno amarelo-claro, bordas mais escuras; pernas e abdômen amarelos.

Comprimento total 10,80. Carapaça: comprimento 5,10, largura 3,90; clípeo, altura 0,17. Olhos: fila anterior 1,60, posterior 1,92; QOM: comprimento 0,45, largura anterior 0,67, largura posterior 0,72; diâmetros: OMA 0,25, OLA 0,25, OMP 0,20, OLP 0,22; interdistâncias: OMA-OMA 0,25, OMA-OLA 0,30, OMP-OMP 0,32, OMP-OLP 0,50, OLA-OLP 0,12. Quelíceras: comprimento 2,40; retromargem com 4 dentes, primeiro menor; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 2,50, largura 2,10. Abdômen: comprimento 6,20, largura 4,40. FLP: artículo proximal, comprimento 0,75; artículo distal, comprimento 0,80.

Pernas: comprimento relativo IV.I.II.III; I - fêmur 4,40 / patela 2,20 / tíbia 3,80 / metatarso 3,90 / tarso 1,80 / total 16,10; II - 4,10 / 2,20 / 3,40 / 3,70 / 1,50 / 14,90; III - 3,60 / 1,70 / 2,70 / 3,00 / 1,40 / 12,40; IV - 4,80 / 2,00 / 3,80 / 4,60 / 1,70 / 16,90. Espinulação: I - tíbia v1p-2-0. II - tíbia v0-1p-0. III - tíbia v1p-2-0. IV - tíbia v1p-2-0.

Epígino: átrio mais longo que largo, subpentagonal; lobos anteriores bem desenvolvidos, com escavação mediana e ápice digitiforme; placas posteriores não fusionadas, constritas lateralmente; espermatecas compactas, de haste e ápice reduzidos (figs. 54, 55).

Variação. Comprimento: (parátipo) total 11,50; carapaça 5,50; fêmur I 4,70.

Distribuição geográfica. Peru: Lima (fig. 109).

Material-tipo. Parátipo: PERU. **Lima**: Bosque de Zarate (Gaturo) (2890m), 1 ♀, 27.VII.1980, I. Franke col. (MCN 22183, ex MUSM).

### *Eutichurus furcifer* Kraus

(Figs. 56-61, 108)

*Eutichurus furcifer* KRAUS, 1955: 43, figs. 105-107, holótipo macho SMF 8667, Vulcan San Vicente, Finca (El Carmen) (1300 m. alt.), El Salvador, 30.VII.1952, Schuster col. (examinado); BRIGNOLI, 1983: 542.

Diagnose. Machos de *Eutichurus furcifer* diferem dos de outras espécies de *Eutichurus* pela apófise tibial retrolateral tubercular, com uma pequena projeção apical (figs. 56, 57); fêmeas diferem das de *E. ravidus* (fig. 68) e *E. itamaraju* (fig. 73) por apresentarem escavações laterais na face posterior das placas posteriores (figs. 59, 60).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarelo-escura, região cefálica castanha;

quelíceras, enditos e lábio castanho-escuros; esterno amarelo, bordas castanhas; pernas amarelo-claras, tarsos e metatarsos mais escuros; abdômen amarelo-claro.

Comprimento total 12,50. Carapaça: comprimento 5,90, largura 4,40; clípeo, altura 0,20. Olhos: fila anterior 2,30, posterior, 2,50; QOM: comprimento 0,57, largura anterior 1,02, largura posterior 1,05; diâmetros: OMA 0,42, OLA 0,42, OMP 0,30, OLP 0,32; interdistâncias: OMA-OMA 0,30, OMA-OLA 0,40, OMP-OMP 0,45, OMP-OLP 0,65, OLA-OLP 0,10. Quelíceras: comprimento 3,10; retromargem com 4 dentes subiguais; promargem com 4, terceiro maior, unido na base ao segundo. Esterno: comprimento 2,85, .Fllargura 2,40. Abdômen: comprimento 7,10, largura 3,70. FLP: artículo proximal, comprimento 0,75; artículo distal, comprimento 2,00.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 6,50 / patela 2,55 / tíbia 6,30 / metatarso 7,50 / tarso 2,60 / total 25,45; II - 6,10 / 2,40 / 5,80 / 6,60 / 2,30 / 23,20; III - 5,20 / 2,10 / 3,90 / 4,80 / 1,95 / 17,95; IV - 6,40 / 2,30 / 5,80 / 6,80 / 2,35 / 23,65. Espinulação: I - tíbia v1p-2-1p. II - tíbia v0-2-0. III - tíbia v0. IV - tíbia v0-2-0.

Palpo: comprimento da tíbia cerca da metade do comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral tubercular; apófise média sem prolongamento; êmbolo achatado, com um processo laminar prolateral subapical (figs. 56 - 58).

Fêmea (San José, Costa Rica). Coloração como no macho. Comprimento total 13,20. Carapaça: comprimento 5,60, largura 4,50; clípeo, altura 0,15. Olhos: fila anterior 2,52, posterior 2,75; QOM: comprimento 0,75, largura anterior 1,02, largura posterior 1,07(?); diâmetros: OMA 0,37, OLA 0,35, OMP 0,27, OLP 0,27; interdistâncias: OMA-OMA 0,37, OMA-OLA 0,47, OMP-OMP 0,60(?) (OMP esquerdo teratológico), OMP-OLP 0,70, OLA-OLP 0,15. Quelíceras: comprimento 3,05; dentes como no macho. Esterno: comprimento 2,70, largura 2,45. Abdômen: comprimento 8,10, largura 5,30. FLP: artículo proximal, comprimento 0,85, artículo distal, comprimento 2,10.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 5,00 / patela 2,30 / tíbia 4,50 / metatarso 5,00 / tarso 1,85 / total 18,65; II - 4,75 / 2,35 / 4,00 / 4,70 / 1,75 / 17,55; III - 3,95 / 2,00 / 2,90 / 3,45 / 1,50 / 13,80; IV - 4,85 / 2,15 / 4,00 / 5,05 / 1,75 / 17,80. Espinulação: I - tíbia v1p-1p-0; metatarso v2-1p-1. II - tíbia v0; metatarso v2-1p-1. III - tíbia p0-1, r0, v0; metatarso r0-1-2, v2-1p-1. IV - tíbia p0-1, r0-1, v0; metatarso p0-1-2, r0-1-2.

Epígino: átrio liso, tão longo quanto largo; lobos anteriores reduzidos; placas posteriores não fusionadas, com escavação lateral na face posterior; espermatecas com base desenvolvida, rugosa, haste larga na região basal e ápice globular (figs. 59 - 61).

Variação. Comprimento: (1 macho) total 9,50; carapaça 4,15; fêmur I 4,40.

Distribuição geográfica.El Salvador: San Vicente; Costa Rica: Provincia de San José (fig. 108).

Material adicional. COSTA RICA: **San José**: San Antonio de Escazu (1300m. alt.), 1 ♂, 1 ♀, 1 jovem, II.1981, W. Eberhard col. (MCZ).

## *Eutichurus ibiuna* sp. n.

(Figs. 62-64, 110)

Holótipo. Macho, Ibiúna (29º39' 20"S, 47º 13' 32"O), São Paulo, Brasil, IV.1975, J. Talarico col. (IBSP 2750/16268).

Etimologia. O nome específico é um substantivo referente à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Eutichurus ibiuna* diferem dos de *E. luridus* (figs. 75, 76) pela apófise tibial retrolateral simples, (figs. 62, 64); diferem das outras espécies com apófise tibial simples pelo êmbolo com um processo retrolateral subapical (fig. 63).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarelo-escura; quelíceras, enditos e lábio castanhos; esterno amarelo; pernas amarelas, com os tarsos e terço distal dos metatarsos escurecidos; abdômen acinzentado.

Comprimento total 11,05. Carapaça: comprimento 5,05, largura 3,85; clípeo, altura 0,15. Olhos: fila anterior 2,05, posterior, 2,25; QOM: comprimento 0,60, largura anterior 0,90, largura posterior 0,95; diâmetros: OMA 0,35, OLA 0,30, OMP 0,22, OLP 0,25; interdistâncias: OMA-OMA 0,27, OMA-OLA 0,37, OMP-OMP 0,47, OMP-OLP 0,55, OLA-OLP 0,05. Quelíceras: comprimento 3,10; retromargem com 3 dentes iguais, separados; promargem com 4, terceiro maior. Esterno: comprimento 2,55, largura 1,95. Abdômen: comprimento 6,00, largura 3,00. FLP: artículo proximal, comprimento 0,70; artículo distal, comprimento 1,30.

Pernas: comprimento total I.II=IV.III; I - fêmur 4,90 / patela 2,20 / tíbia 4,60 / metatarso 5,10 / tarso 2,10 / total 18,90; II - 4,80 / 2,10 / 4,20 / 4,70 / 1,90 / 17,70; III - 4,10 / 1,80 / 3,10 / 3,70 / 1,60 / 14,30; IV - 5,00 / 1,90 / 4,00 / 4,90 / 1,90 / 17,70. Espinulação: I - tíbia p0-0-1; metatarso p0-0-1.

Palpo: tíbia tão longa quanto o címbio; apófise tibial retrolateral simples, de ápice rombo; apófise média sem prolongamento; êmbolo com um pequeno processo retrolateral subapical (figs. 62 - 64).

Distribuição geográfica. Brasil: São Paulo (fig. 110).

## *Eutichurus ravidus* Simon

(Figs. 12, 18, 65-69, 110)

*Eutichurus ravidus* SIMON, 1896: 501, síntipos 3 machos, 1 fêmea, 1 jovem, MNHN 6958, Tijuca, Rio de Janeiro, Brasil (examinados, presente designação de lectótipo macho e paralectótipos 2 machos, 1 fêmea, 1 jovem); 1897: 84; PETRUNKEVITCH, 1911: 482; MELLO-LEITÃO, 1926: 4, fig. 1; ROEWER, 1954: 521; BONNET, 1956: 1846.

*Philisca pallida* MELLO-LEITÃO, 1943: 219-220, fig. 46, holótipo jovem, MNRJ 42240, Rio Grande do Sul, Brasil, B. Rambo col. (examinado); ROEWER, 1954: 521. **Syn. n.**

Diagnose. Machos de *Eutichurus ravidus* diferem dos de *E. itamaraju* (figs. 70, 72) pelo ramo dorsal da apófise tibial retrolateral alargado, pelo processo embolar de ápice agudo e pela ponta do êmbolo orientada apicalmente (figs. 65, 67); fêmeas diferem das de *E. itamaraju* (fig. 73) pelo átrio amplo, tão longo quanto largo e placas posteriores arqueadas, com a margem anterior em forma de "U" (fig. 68).

Descrição. Macho (lectótipo). Carapaça amarela; quelíceras castanho-escuras; enditos e lábio castanho-claros; esterno e pernas amarelos; abdômen amarelo-esbranquiçado.

Comprimento total 11,70. Carapaça: comprimento 5,25, largura 3,65; clípeo, altura 0,12. Olhos: fila anterior 1,90, posterior, 2,05; QOM: comprimento 0,70, largura anterior 0,90, largura posterior 1,00; diâmetros: OMA 0,32, OLA 0,30, OMP 0,27, OLP 0,30; interdistâncias: OMA-OMA 0,30, OMA-OLA 0,30, OMP-OMP 0,48, OMP-OLP 0,42, OLA-OLP 0,07. Quelíceras: comprimento 2,35; retromargem com 4 dentes iguais; promargem com 4 dentes, terceiro maior. Esterno: comprimento 2,35, largura 1,95. Abdômen: comprimento 6,60, largura 3,30. FLP: artículo proximal, comprimento 1,07; artículo distal, comprimento 1,95.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 6,30 / patela 2,20 / tíbia 5,90 / metatarso 7,00 / tarso 2,25 / total 23,65; II - 5,90 / 2,20 / 5,75 / 6,60 / 2,10 / 22,55; III - 5,15 / 1,85 / 3,95 / 4,85 / 1,80 / 17,60; IV - 6,10 / 2,05 / 5,10 / 6,70 / 2,10 / 22,05. Espinulação: I - tíbia p0-0-1, v2-2-1p. II - tíbia p0-1, v2-2-1p; metatarso p1-0, v2-1p-1. III - tíbia v1p-2-2.

Palpo: comprimento da tíbia pouco maior que o comprimemto do címbio; apófise tibial retrolateral bífida, fendida próximo à base, ramo ventral de ápice agudo, ramo dorsal de ápice arredondado; apófise média sem prolongamento; êmbolo achatado, com um processo prolateral subapical, ligado ao ápice por uma **pars pendula** (figs. 12, 65 - 67).

Fêmea (paralectótipo). Coloração como no macho. Comprimento total 13,20. Carapaça: comprimento 5,25, largura 4,05; clípeo, altura 0,15. Olhos: fila anterior 2,35, posterior 2,70; QOM: comprimento 0,70, largura anterior 0,95, largura posterior 1,05; diâmetros: OMA 0,32, OLA 0,32, OMP 0,27, OLP 0,30; interdistâncias: OMA-OMA 0,32, OMA-OLA 0,40, OMP-OMP 0,57, OMP-OLP 0,55, OLA-OLP 0,10. Quelíceras: comprimento 2,70; dentes como no macho. Esterno: comprimento 2,50, largura 2,05. Abdômen: comprimento 8,00, largura 5,00. FLP: artículo proximal, comprimento 0,95, artículo distal, comprimento 2,25.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 4,85 / patela 2,25 / tíbia 4,24 / metatarso 4,95 / tarso 1,65 / total 17,95; II - 4,95 / 2,20 / 4,15 / 4,65 / 1,50 / 17,45; III - 3,95 / 1,80 / 2,80 / 3,30 / 1,35 / 13,20; IV - 4,75 / 1,95 / 3,85 / 5,05 / 1,60 / 17,20. Espinulação: I - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-1p-1. II - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-1p-1. III - tíbia r0-1, v0-1p-0; IV - tíbia p0-1, v0-2-0.

Epígino: átrio grande, liso, tão longo quanto largo; lobos anteriores reduzidos, placas posteriores arqueadas, não fusionadas; espermatecas de base mais desenvolvida que o ápice, haste larga na região basal (figs. 18, 68, 69).

Variação. Comprimento: (10 machos) total 9,80 - 12,40; carapaça 4,40 - 5,45; fêmur I 5,60 - 6,40; (10 fêmeas) total 11,30 - 16,30; carapaça 5,35 - 6,30; fêmur I 4,75 - 5,50. Retromargem das quelíceras com 4 ou 5 dentes. Em algumas fêmeas, o ápice dos lobos anteriores do epígino apresenta-se esclerotinizado..

Distribuição geográfica. Brasil: Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul. Paraguai: San Bernardino. Argentina: Missiones (fig. 110).

Material adicional. BRASIL. **Rio de Janeiro**: Rio de Janeiro, 1 ♀, M. Rosa col. (MNRJ 58436); 1 ♀, XII.1986, R. Baptista col. (CRB 1411); Mangaratiba (Ilha Grande), 1 ♂, XII.1985, R. Baptista col. (CRB 1119); **Minas Gerais**: Caxambu, 1 ♀ (MNRJ); **São Paulo**: Rio Claro, 1 ♀, XII.1942, Pe. F.S. Pereira col. (MZSP 10776); Amparo (Monte Alegre, Fazenda Santa Maria), 1 ♂ 1 ♀, 18-19.XII.1942, B. Soares col. (MZSP 11800); Botucatu (Fazenda Edgardia), 1 ♀, 01.XII.1987, I.M.P. Rinaldi & L. C. Forti col. (UEBS 854); Mairiporã, 1 ♂, XI.1989, L. Borimecico col. (IBSP 4768); São Paulo, 1 ♀, X.1983, L.S.D. Ferreira col. (IBSP 3758); Baruerí, 1 ♂, 10.IX.1960, K. Lenko col. (MZSP 10726); São Bernardo do Campo, 1 ♀, 20.XII.1927, R. Spitz col. (MZSP 11090); Rubião Júnior, 1 ♀, 14.XII.1966, J. C. de Jesús col. (MZSP 11799); Santo Antônio da Posse (Ressaca),

1 ♀, 1948, Canera col. (MZSP 2969); **Rio Grande do Sul**: Canela, 1 ♀, 1 jovem, 03.VIII.1965, A. A. Lise col. (MCN 0008); Novo Hamburgo; 1 ♂, 1 jovem, 27.VIII.1982, C.J. Becker col. (MCN 11072); 1 ♂, 10.IX.1982, C. J. Becker col. (MCN 10940); São Leopoldo, 1 ♂, 17.IX.1982, C.J. Becker col. (MCN 10964); Montenegro, 1 ♂, 1 ♀, 29.IX.1977, A. A. Lise col. (MCN 6636); 1 ♂, 03.IX.1977, H. Bischoff col. (MCN 7190); Triunfo, 1 ♀, 20.X.1977, A. A. Lise col. (MCN 6959); 1 ♀, 24.X.1989, M.A.L. Marques col. (MCN 18828); PARAGUAI. **San Bernardino**: 1♀, 2 jovens, VII-IX.1908, Fiebreg col. (NHMW, Sammlung Reimoser); ARGENTINA. **Missiones**: Eldorado, 1 ♀, 01.IX-15.XI.1964, A. Kovacs col. (AMNH); Manuel Belgrano, 1 ♀, XI.1954 (MACN); Refúgio Piñalito, 1 ♀, XI.1954 (MACN); Santa Maria, 1 ♀, XI.1954 (MACN).

## *Eutichurus itamaraju* sp. n.

(Figs. 70-74, 109)

Holótipo. Macho, Fazenda Nossa Senhora das Neves, Itamaraju, Bahia, Brasil, 07.VIII.1978, J.S. Santos col. (MCN 10649).

Etimologia. O nome específico é um substantivo em referência à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Eutichurus itamaraju* diferem dos de *E. ravidus* (figs. 65, 67) pelo ramo dorsal da apófise tibial retrolateral pouco alargado, pelo processo embolar de ápice arredondado e pela ponta do êmbolo orientada prolateralmente (figs. 70, 72); fêmeas diferem das de *E. ravidus* (fig. 68) pelo átrio menor, mais longo que largo e placas posteriores oblíquas, com margens internas em forma de "V" (fig. 73).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarela; quelíceras castanhas; enditos, lábio e esterno castanho-claros; pernas amarelas; abdômen amarelo-claro.

Comprimento total 9,40. Carapaça: comprimento 4,50, largura 3,35; clípeo, altura 0,10. Olhos: fila anterior 1,75, posterior, 1,85; QOM: comprimento 0,57, largura anterior 0,85, largura posterior 0,92; diâmetros: OMA 0,32, OLA 0,30, OMP 0,27, OLP 0,27; interdistâncias: OMA-OMA 0,25, OMA-OLA 0,25, OMP-OMP 0,37, OMP-OLP 0,37, OLA-OLP 0,07. Quelíceras: comprimento 1,85; retromargem com 4 dentes iguais, subcontíguos; promargem com 4, terceiro maior. Esterno: comprimento 2,05, largura 1,70. Abdômen: comprimento 4,85, largura 2,80. FLP: artículo proximal, comprimento 0,60; artículo distal, comprimento 1,15.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 5,60 / patela 2,00 / tíbia 5,60 / metatarso 6,20 / tarso 1,90 / total 21,30; II - 5,60 / 1,90 / 5,30 / 6,10 / 1,90 / 20,80; III - 4,50 / 1,60 / 3,70 / 4,70 / 1,60 / 16,10; IV - 5,50 / 1,90 / 4,70 / 6,50 / 1,90 / 20,50. Espinulação: I - tíbia p0-0-1. II - tíbia p1-1; metatarso p0-1-0. III - tíbia v1p-2-2.

Palpo: comprimento da tíbia pouco maior que o comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral bífida, fendida próximo à base, ramo ventral de ápice agudo, ramo dorsal de ápice pouco alargado; apófise média sem prolongamento; êmbolo achatado, com um processo prolateral subapical, ligado ao ápice por uma **pars pendula** (figs. 70 - 72).

Fêmea (parátipo). Coloração como no macho, exceto peças bucais castanho-escuras. Comprimento total 13,20. Carapaça: comprimento 5,70, largura 4,20; clípeo, altura 0,15. Olhos: fila anterior 2,50, posterior 2,70; QOM: comprimento 0,82, largura anterior 1,10, largura posterior 1,22; diâmetros: OMA ,40, OLA 0,30, OMP 0,30, OLP 0,35; interdistâncias: OMA-OMA 0,37, OMA-OLA 0,47, OMP-OMP 0,62, OMP-OLP 0,67, OLA-OLP 0,20. Quelíceras: comprimento 3,20; dentes como no macho. Esterno: comprimento 2,75, largura 2,30. Abdômen: comprimento 7,60, largura 4,70. FLP: artículo proximal, comprimento 0,95, artículo distal, comprimento 2,12.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 5,20 / patela 2,30 / tíbia 4,70 / metatarso 5,20 / tarso 1,70 / total 19,10; II - 5,10 / 2,30 / 4,50 / 5,10 / 1,70 / 18,70; III - 4,10 / 1,90 / 3,10 / 3,70 / 1,50 / 14,30; IV - 5,10 / 2,10 / 4,10 / 5,40 / 1,70 / 18,40. Espinulação: I - tíbia v1p-1p-0; metatarso v2-1p-1. II - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-1p-1. III - tíbia p1-1-1, v0-1p-0; IV - tíbia p0-1, v1-1-0.

Epígino: átrio pequeno, liso, mais longo que largo; lobos anteriores reduzidos; placas posteriores oblíquas, não fusionadas; espermatecas de base tão desenvolvida quanto o ápice, ductos de fertilização longos e curvos (figs. 73, 74).

Variação. Comprimento: (5 machos) total 12,60 - 9,40; carapaça 4,40 - 5,00; fêmur I 5,60 - 6,20; (3 fêmeas) total 13,20 - 10,50; carapaça 5,70 - 6,20; fêmur I 5,10 - 5,70. Retromargem das quelíceras com 4 ou 5 dentes; promargem de 4 a 6.

Distribuição geográfica. Brasil: Bahia, Espírito Santo (fig. 109).

Material-tipo. Parátipos: BRASIL. **Bahia**: Porto Seguro (Fazenda São José), 2 ♂, 28.XI.1970 (MNRJ); Mucurí (Fazenda Martinica), 1 ♀, 12.X.1970 (MNRJ); (Fazenda Goiarema), 1 ♂, 14.IV.1979, A. C. Niella col. (MCN 10128).

Material adicional: BRASIL. **Bahia**: Itamaraju, 1 ♂ (MNRJ); **Espírito Santo**: Rio São José, 1 ♀, 13.IX.1942, B. Soares col. (MZSP 11687); Cariacica (Duas Bocas), 1 ♀, R. & A. Baptista col. (CRB 2658).

## *Eutichurus luridus* Simon

(Figs. 75-78, 109)

*Eutichurus luridus* SIMON, 1896: 501. Síntipos 1 macho, 2 fêmeas, MNHN 6104, "Le Pará" (Belém do Pará), Brasil (examinado, presente designação de lectótipo macho e paralectótipos 2 fêmeas); 1897: 84; PETRUNKEVITCH, 1911: 482; ROEWER, 1954: 519; BONNET, 1956: 1845.

Diagnose. Machos de *Eutichurus luridus* diferem dos de *E. ibiuna* (fig. 64) pela apófise tibial retrolateral bífida; dos de *E. ravidus* (figs. 65, 67) e *E. itamaraju* (figs. 70, 72) pelo ramo dorsal da apófise tibial reduzido e êmbolo simples, sem processo (figs. 75, 76); fêmeas diferem das de *E. ravidus* (fig. 68) e *E. itamaraju* (fig. 73) pelos lobos anteriores projetados sobre as placas posteriores e átrio triangular, muito reduzido. Separam-se das de *E. madre* (fig. 79) pelos lobos anteriores alongados e afilados. (fig. 77).

Descrição. Macho (lectótipo). Carapaça, quelíceras, enditos, lábio, esterno e pernas amarelos; abdômen esbranquiçado.

Comprimento total 6,50. Carapaça: comprimento 2,35, largura 1,85; clípeo, altura 0,07. Olhos: fila anterior 0,95, posterior, 1,00; QOM: comprimento 0,45, largura anterior 0,52, largura posterior 0,52; diâmetros: OMA 0,22, OLA 0,22, OMP 0,15, OLP 0,15; interdistâncias: OMA-OMA 0,17, OMA-OLA 0,12, OMP-OMP 0,22, OMP-OLP 0,20, OLA-OLP 0,05. Quelíceras: comprimento 1,22; retromargem com 4 dentes iguais; promargem com 4, terceiro maior. Esterno: comprimento 1,32, largura 1,12. Abdômen: comprimento 3,95, largura 1,85. FLP: artículo proximal, comprimento 0,44; artículo distal, comprimento 0,92.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 3,70 / patela 1,10 / tíbia 3,65 / metatarso 4,00 / tarso 1,30 / total 13,75; II - 3,60 / 1,10 / 3,45 / 3,75 / 1,20 / 13,10; III - 2,95 / 0,95 / 2,30 / 2,60 / 1,05 / 9,85; IV - 3,60 / 1,05 / 3,05 / 4,10 / 1,20 / 13,00. Espinulação: I - tíbia p0-1; metatarso v2-2-1p. II - metatarso v2-2-1p. III - tíbia v1p-2-2. IV - tíbia v1p-2-2.

Palpo: comprimento da tíbia pouco maior que a metade do comprimento do címbio; apófise tibial retrolateral bífida, fendida próximo à base, ramo ventral longo, ramo dorsal curto, de ápice agudo; apófise média sem prolongamento; êmbolo simples, cônico, sem processo (figs. 75, 76).

Fêmea (paralectótipo). Carapaça amarela, levemente escurecida na região cefálica; quelíceras, enditos e lábio castanhos; esterno amarelo, bordas castanhas; pernas amarelas; abdômen esbranquiçado.

Comprimento total 10,60. Carapaça: comprimento 4,20, largura 3,10; clípeo, altura 0,07. Olhos: fila anterior 1,85, posterior 2,15; QOM: comprimento 0,52, largura anterior 0,80, largura posterior 0,87; diâmetros: OMA 0,30, OLA 0,27, OMP 0,22, OLP 0,22; interdistâncias: OMA-OMA 0,25, OMA-OLA 0,27, OMP-OMP 0,40, OMP-OLP 0,44, OLA-OLP 0,10. Quelíceras: comprimento 2,05; retromargem como no macho, promargem com 5 dentes, quarto maior. Esterno: comprimento 1,90, largura 1,60. Abdômen: comprimento 6,50, largura 4,20. FLP: artículo proximal, comprimento 0,70, artículo distal, comprimento 1,30.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 3,85 / patela 1,65 / tíbia 3,60 / metatarso 4,05 / tarso 1,35 / total 14,50; II - 3,85 / 1,65 / 3,40 / 3,70 / 1,30 / 13,90; III - 3,10 / 1,45 / 2,50 / 3,40 / 1,10 / 11,55; IV - 3,90 / 1,55 / 3,30 / 4,10 / 1,35 / 14,20. Espinulação: I - tíbia v1p-2-0; metatarso v2-1p-1. II - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-1p-1. III - tíbia v1p-1p-0. IV - tíbia v1p-1p-0.

Epígino: átrio muito reduzido, triangular; lobos anteriores laminares, pequenos, projetados sobre as placas posteriores; placas posteriores grandes, bojudas, tão longas quanto largas; espermatecas de base e ápice de igual tamanho, haste longa e sinuosa (figs. 77, 78).

Variação. Comprimento: (1 macho) total: 8,60; carapaça 3,60; fêmur I 4,90; (4 fêmeas) total 9,00 - 10,60; carapaça 4,10 - 4,35; fêmur I 3,85 - 4,10. Retromargem e promargem das quelíceras com 4 ou 5 dentes.

Distribuição geográfica. Peru; Brasil: Pará; Bolívia: Beni (fig. 109).

Material adicional. PERU: Avispas, 1 ♂, 20-30.IX.1962, L. Peña col. (IRSN 23077). BRASIL. **Pará**: Carajás (Mata do Pojuca), 1 ♀, 2 jovens, VIII.1988, LC.F. Alvarenga col. (MNRJ); BOLÍVIA. **Beni**: Vila indígena Chacobo (Rio Benicito) (66º W, 12º 30'S), 1 ♀, 20.VI.1960 (AMNH).

## *Eutichurus madre* sp. n.

(Figs. 79, 110)

Holótipo. Fêmea, Zona Reservada Tambopata (Laguna Chica), Madre de Dios, Peru (290 m. alt.) (12º 50'S 69º 17'O), 01.VI.1988, D. Silva D. col. (MUSM).

Etimologia. O nome específico é um substantivo e refere-se ao Departamento Madre de Dios, onde se localiza a Zona Reservada Tambopata, a localidade-tipo.

Diagnose. Fêmeas de *Eutichurus madre* (fig. 79) diferem das de *E. luridus* (fig. 77) pelos lobos anteriores truncados e das de *E. marquesae* (fig. 80) e *E. itamaraju* (fig. 73) pelos lobos anteriores projetados sobre as placas posteriores.

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça amarela, região torácica castanha; quelíceras, enditos e lábio castanho-escuros; esterno amarelo, bordas castanhas; pernas amarelas, tarsos e região dostal dos metatarsos escurecidos, abdômen acinzentado.

Comprimento total 13,70. Carapaça: comprimento 5,60, largura 4,00; clípeo, altura 0,15. Olhos: fila anterior 2,20, posterior, 2,52; QOM: comprimento 0,65, largura anterior 0,97, largura posterior 1,02; diâmetros: OMA 0,40, OLA 0,32, OMP 0,30, OLP 0,30; interdistâncias: OMA-OMA 0,30, OMA-OLA 0,40, OMP-OMP 0,45, OMP-OLP 0,65, OLA-OLP 0,07. Quelíceras: comprimento 3,05; esquerda, retromargem com 4 dentes iguais, subcontíguos; promargem com 3, segundo maior; direita, retromargem com 3 dentes iguais, subcontíguos; promargem com 4, terceiro maior. Esterno: comprimento 2,55, largura 2,10. Abdômen: comprimento 7,90, largura 5,10. FLP: artículo proximal, comprimento 0,70; artículo distal, comprimento 1,35.

Pernas: comprimento relativo I=IV.II.III; I - fêmur 4,60 / patela 2,20 / tíbia 4,05 / metatarso 4,40 / tarso 1,80 / total 17,05; II - 4,50 / 2,20 / 3,80 / 4,30 / 1,70 / 16,50; III - 3,70 / 1,90 / 2,80 / 3,30 / 1,50 / 13,20; IV - 4,70 / 2,10 / 3,80 / 4,75 / 1,70 / 17,05. Espinulação: I - tíbia v1p-2-0; metatarso v2-0-1. II - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-0-1. III - tíbia v0=1p-0. IV - tíbia p0-1, v1p-2-0.

Epígino: átrio triangular, muito reduzido; lobos anteriores projetados sobre as placas posteriores, laminares na porção anterior, formando um semicírculo distinto; placas posteriores pouco mais longas que largas (fig. 79).

Distribuição geográfica. Peru: Madre de Dios (fig. 110).

## ***Eutichurus marquesae*** **sp. n.**

(Figs. 80, 81, 108)

*Eutichurus auricomus*; MELLO-LEITÃO, 1941a: 286 (identificação errônea).
*Eutichurus meridianus*; MELLO-LEITÃO, 1941a: 286 (identificação errônea).

Holótipo. Fêmea, La Uvita, Santa Fé de Bogotá, Cundinamarca, Colômbia, I. N. Maria col. (MNRJ 152).

Etimologia. Homenagem à Maria Aparecida de Leão Marques, aracnóloga do MCN.

Diagnose. Fêmeas de *E. marquesae* (fig. 80) distinguem-se das de *E. luridus* (fig. 77) e *E. madre* (fig. 79) pelos lobos anteriores projetados sobre a área lateral do epígino e pelas placas posteriores muito mais longas que largas.

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça castanho-avermelhada, mais escura na região cefálica; quelíceras, enditos e lábio castanho-avermelhado-escuros; esterno castanho-claro, de bordas escuras; pernas e abdômen amarelos.

Comprimento total 15,50. Carapaça: comprimento 7,10, largura 5,60; clípeo, altura 0,25. Olhos: fila anterior 3,10, posterior 3,40; QOM: comprimento 0,70, largura anterior 1,15, largura posterior 1,25; diâmetros: OMA 0,35, OLA 0,35, OMP 0,30, OLP 0,30; interdistâncias: OMA-OMA 0,45, OMA-OLA 0,75, OMP-OMP 0,70, OMP-OLP 0,97, OLA-OLP 0,20. Quelíceras: comprimento 4,40; retromargem com 4 dentes subiguais, promargem com 5, quarto maior. Esterno: comprimento 3,50, largura 3,00. Abdômen: comprimento 8,90, largura 6,00. FLP: artículo proximal, comprimento 0,95, artículo distal, comprimento 1,20.

Pernas: comprimento relativo I=IV.II.III; I - fêmur 5,40 / patela 2,80 / tíbia 4,80 / metatarso 5,20 / tarso 2,10 / total 20,30; II - 5,30 / 2,80 / 4,50 / 5,00 / 2,00 / 19,60; III - 4,50 / 2,50 / 3,40 / 3,90 / 1,70 / 16,00; IV - 5,70 / 2,70 / 4,50 / 5,40 / 2,00 / 20,30.

Espinulação: I - tíbia v1p-2-0; metatarso v2-0-1. II - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-0-1. III - tíbia v1p-2-0. IV - tíbia v2-2-0.

Epígino: átrio sub-retangular, duas vezes mais longo que largo; lobos anteriores laminares na porção anterior, projetados sobre as áreas laterais do epígino; placas posteriores mais longas que largas; espermatecas de haste com uma projeção mediana (figs. 80, 81).

Variação. Comprimento: (parátipo) total 14,30; carapaça 5,60; fêmur I 4,80.

Distribuição geográfica. Colômbia: Cundinamarca (fig. 108).

Material-tipo. Parátipo. COLÔMBIA. Cundinamarca: Santa Fé de Bogotá, 1 ♀, I.N. Maria col. (MCN 22404, Ex MNRJ).

## *Eutichurus manu* sp. n.

(Figs. 82, 83, 109)

Holótipo. Fêmea, Parque Nacional Manu (Cocha Cashu), Madre de Dios, Peru, VII-XI.1986, C. Mitchell col. (MUSM).

Etimologia. O nome específico é um substantivo e refere-se à localidade-tipo.

Diagnose. Fêmeas de *Eutichurus manu* (figs. 82, 83) diferem das de *E. sigillatus* (fig. 87) pelo átrio liso, sem projeção posterior mediana e das de *E. putus* (fig. 92) pelos lobos anteriores projetados sobre o átrio e pelas bordas internas das placas posteriores levemente oblíquas.

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça amarela; quelíceras, enditos e lábio castanho-claros; esterno e pernas amarelos; abdômen amarelo-acinzentado.

Comprimento total 12,50. Carapaça: comprimento 4,75, largura 3,65; clípeo, altura 0,12. Olhos: fila anterior 2,05, posterior, 2,22; QOM: comprimento 0,67, largura anterior 0,87, largura posterior 1,00; diâmetros: OMA 0,30, OLA 0,27, OMP 0,25, OLP 0,27; interdistâncias: OMA-OMA 0,35, OMA-OLA 0,40, OMP-OMP 0,52, OMP-OLP 0,52, OLA-OLP 0,10. Quelíceras: comprimento 2,55; retromargem com 5 dentes subiguais; promargem com 6, quinto maior. Esterno: comprimento 2,20, largura 1,90. Abdômen: comprimento 8,00, largura 5,00. FLP: artículo proximal, comprimento 0,75; artículo distal, comprimento 1,70.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 4,85 / patela 1,85 / tíbia 4,35 / metatarso 4,55 / tarso 1,50 / total 17,10; II - 4,75 / 1,85 / 4,10 / 4,40 / 1,55 / 16,65; III - 3,85 / 1,55 / 2,90 / 3,35 / 1,30 / 12,95; IV - 4,70 / 1,75 / 3,80 / 4,80 / 1,50 / 16,55. Espinulação: I - tíbia v1p-2-0; metatarso v2-1p-1. II - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-1p-1. III - tíbia p0-0-1, r0-0-1, v1p-1p-0. IV - tíbia p0-0-1, r0-0-1, v1p-2-0.

Epígino: átrio tão longo quanto largo, lobos anteriores projetados sobre o átrio; placas posteriores, de margem anterior levemente oblíqua, fusionadas, com uma sutura mediana longitudinal; espermatecas com ápice clavado, muito desenvolvido (figs. 82, 83).

Variação. Comprimento: (3 fêmeas) total 11,80 - 13,80; carapaça 4,75 - 5,25; fêmur I 4,75 - 4,85. Promargem das quelíceras com 5 ou 6 dentes.

Distribuição geográfica. Peru: Huanuco, Madre de Dios (fig. 109).

Material-tipo. Parátipos: PERU. **Huanuco**: Dantas - La molina, Quebrada Sapote (SO de Puerto Inca) (09º 38'S, 75º 00'O) (270m. alt.), 1♀, 27.V.1987, D. Silva D. col. (MCN 22187, ex MUSM); Divisória, 1 ♀, 3-23.X.1946, F. Woytkowski col. (AMNH).

## *Eutichurus sigillatus* Chickering
(Figs. 84-88, 108)

*Eutichurus sigillatus* CHICKERING, 1937: 32, 33, figs. 40, 69, 70, holótipo macho, MCZ B0072, Barro Colorado Island, Canal Zone, Panamá, 16.VI-15.VII.1934 (examinado); ROEWER, 1954: 519; BONNET, 1956: 1845.

Diagnose. Machos de *Eutichurus sigillatus* diferem dos de *E. putus* (fig. 89) pela apófise média afilada apicalmente e pela ponta do êmbolo trífida (fig. 84); fêmeas diferem das de *E. putus* (fig. 92) e *E. manu* (fig. 82) pela borda anterior das placas posteriores em forma de "W" e pelo átrio com uma protuberância mediana posterior (fig. 87).

Descrição. Macho (Ilha de Barro Colorado, Panamá). Carapaça castanho-clara; quelíceras, enditos e lábio castanhos; esterno amarelo, bordas castanhas; pernas castanho-claras; abdômen amarelo.

Comprimento total 8,40. Carapaça: comprimento 3,80, largura 2,90; clípeo, altura 0,10. Olhos: fila anterior 1,52, posterior, 1,65; QOM: comprimento 0,50, largura anterior 0,77, largura posterior 0,80; diâmetros: OMA 0,30, OLA 0,22, OMP 0,25, OLP 0,25; interdistâncias: OMA-OMA 0,22, OMA-OLA 0,22, OMP-OMP 0,32, OMP-OLP 0,32, OLA-OLP 0,07. Quelíceras: comprimento 1,70; retromargem com 4 dentes subiguais, contíguos; promargem com 4, segundo e terceiro maiores. Esterno: comprimento 1,90, largura 1,55. Abdômen: comprimento 4,70, largura 2,30. FLP: artículo proximal, comprimento 0,60; artículo distal, comprimento 1,45.

Pernas: comprimento relativo I.II.IV.III; I - fêmur 5,10 / patela 1,60 / tíbia 5,10 / metatarso 5,70 / tarso 1,80 / total 19,30; II - 5,00 / 1,60 / 4,70 / 5,50 / 1,70 / 18,50; III - 4,20 / 1,50 / 3,40 / 4,20 / 1,40 / 14,70; IV - 5,10 / 1,60 / 4,30 / 5,70 / 1,60 / 18,30. Espinulação: I - tíbia p0-0-1; metatarso p1-0. II - tíbia p1-1; metatarso p1-0. III - tíbia v1p-2-2. IV - tíbia v1p-2-2.

Palpo: tíbia tão longa quanto o címbio; apófise tibial retrolateral trífida, ramo mediano maior; apófise média, sem prolongamento, de ápice agudo; êmbolo achatado, trífido (figs. 84 - 86).

Fêmea (Ilha de Barro Colorado, Panamá). Coloração como no macho. Comprimento total 11,00. Carapaça: comprimento 5,00, largura 3,80; clípeo, altura 0,12. Olhos: fila anterior 2,12, posterior 2,32; QOM: comprimento 0,55, largura anterior 0,92, largura posterior 1,00; diâmetros: OMA 0,32, OLA 0,27, OMP 0,22, OLP 0,25; interdistâncias: OMA-OMA 0,32, OMA-OLA 0,40, OMP-OMP 0,55, OMP-OLP 0,57, OLA-OLP 0,15. Quelíceras: comprimento 2,40; retromargem com 5 dentes subiguais, promargem com 5, quarto maior Esterno: comprimento 2,45, largura 2,05. Abdômen: comprimento 5,90, largura 3,10. FLP: artículo proximal, comprimento 0,80, artículo distal, comprimento 1,75.

Pernas: comprimento relativo I.II=IV.III; I - fêmur 4,60 / patela 1,90 / tíbia 4,00 / metatarso 4,30 / tarso 1,40 / total 16,20; II - 4,50 / 1,90 / 3,80 / 4,20 / 1,40 / 15,80; III - 3,70 / 1,60 / 2,70 / 3,40 / 1,20 / 12,60; IV - 4,50 / 1,70 / 3,60 / 4,70 / 1,30 / 15,80. Espinulação: I - tíbia v1p-2-0; metatarso v2-1p-1. II - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-1p-1. III - tíbia v0-1p-0. IV - tíbia r1-0, v1p-2-0; metatarso p1-0-2, r0-1-2, v 1r-2-1.

Epígino: átrio pequeno, mais largo que longo; lobos anteriores pequenos; placas posteriores mais largas que longas, fusionadas, com uma sutura mediana longitudinal;

espermatecas com ápice clavado, desenvolvido (figs. 87, 88).

Variação. Comprimento:(5 machos) total 7,80 -9,10; carapaça 3,60 - 3,80; fêmur I 4,80 - 5,40; (4 fêmeas) total 8,60 - 11,60; carapaça 4,50 - 5,70; fêmur I 4,00 - 4,90. Retromargem e promargem das quelíceras com 4 ou 5 dentes.

Distribuição geográfica. Panamá: Zona do Canal (fig. 108).

Material-tipo. Parátipo: PANAMÁ. **Zona do canal**: Ilha de Barro Colorado, 1 ♂, 16.VI-15.VII.1934, A. M. Chickering col. (MCZ).

Material adicional: PANAMÁ. **Zona do canal**: Ilha de Barro Colorado, 1 ♂, 1 ♀, 1 jovem, VI.1950 (MCZ); 2 ♂, VI.1950 (MCZ); 1 ♀, 07.VII.1954 (MCZ); 1 ♂, 12.VIII.1954 (MCZ); 1 ♀, 06.II.1958 (MCZ); 1 ♂, 18.IV.1958 (MCZ) (todos coletados por A. M. Chickering).

## *Eutichurus putus* O. Pickard-Cambridge

(Figs. 89-93, 109)

*Eutichurus putus* O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1898: 237, prancha 34, figs. 3, 3a-d, holótipo fêmea, Veraguas, Panamá, Boucard col. BMNH (examinado); F. O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1899: 86; PETRUNKEVITCH, 1911: 482; 1925: 75; ROEWER, 1954: 519; BONNET, 1956: 1846.

*Eutichurus ecuadorensis* SCHMIDT, 1971: 409, 410, fig. 14, holótipo fêmea, SMF 25763, "mit bananen aus Ekuador in Hamburg eingeschleppt" (examinado; epígino em lâmina de microscopia, não localizada, segundo Dr. M. Grasshoff, contato epistolar); BRIGNOLI, 1983: 542. **Syn. n.**

Diagnose. Machos de *Eutichurus putus* diferem dos de *E. sigillatus* (fig. 84) pela apófise média alargada apicalmente e pela ponta do êmbolo bífida (fig. 89); fêmeas diferem das de *E. sigillatus* (fig. 87) pelo átrio liso, sem protuberância mediana posterior e das de *E. manu* (fig. 82) pelos lobos anteriores não projetados sobre o átrio e pela borda anterior das placas posteriores reta (figs. 92).

Descrição. Macho (Ilha de Maracá, Roraima, Brasil). Carapaça amarela; quelíceras, enditos e lábio castanhos; esterno e pernas amarelos; abdômen amarelo-acinzentado.

Comprimento total 10,00. Carapaça: comprimento 4,45, largura 3,35; clípeo, altura 0,07. Olhos: fila anterior 1,35, posterior 1,75; QOM: comprimento 0,50, largura anterior 0,85, largura posterior 0,87; diâmetros: OMA 0,32, OLA 0,22, OMP 0,22, OLP 0,25; interdistâncias: OMA-OMA 0,25, OMA-OLA 0,25, OMP-OMP 0,40, OMP-OLP 0,40, OLA-OLP 0,10. Quelíceras: comprimento 1,85; retromargem com 5 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 2,10, largura 1,75. Abdômen: comprimento 5,80, largura 2,80. FLP: artículo proximal, comprimento 0,65; artículo distal, comprimento 1,50.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 6,20 / patela 1,95 / tíbia 6,20 / metatarso 7,40 / tarso 2,35 / total 24,10; II - 5,90 / 1,90 / 6,00 / 6,90 / 2,10 / 22,80; III - 5,00 / 1,70 / 4,20 / 5,25 / 1,70 / 17,85; IV - 6,30 / 1,80 / 5,30 / 7,40 / 2,10 / 22,90. Espinulação: I - tíbia p0-0-1, v2-2-1p. II - tíbia p0-0-1. III - tíbia v1p-2-2.

Palpo: tíbia tão longa quanto o címbio; apófise tibial retrolateral trífida, ramo mediano maior; apófise média sem prolongamento, de ápice alargado; êmbolo achatado, bífido (figs. 89 - 91).

Fêmea (Ilha de Barro Colorado, Panamá). Carapaça castanho-clara; quelíceras castanho-escuras; enditos e lábio castanhos; pernas amarelo-escuras; abdômen amarelo-acinzentado.

Comprimento total 11,60. Carapaça: comprimento 5,10, largura 3,80; clípeo,

altura 0,15. Olhos: fila anterior 2,35, posterior 2,55; QOM: comprimento 0,72, largura anterior 0,92, largura posterior 1,15; diâmetros: OMA 0,32, OLA 0,27, OMP 0,25, OLP 0,27; interdistâncias: OMA-OMA 0,35, OMA-OLA 0,50, OMP-OMP 0,62, OMP-OLP 0,65, OLA-OLP 0,15. Quelíceras: comprimento 2,75; retromargem como no macho, promargem com 5 dentes, quarto maior. Esterno: comprimento 2,50, largura 2,15. Abdômen: comprimento 6,30, largura 4,00. FLP: artículo proximal, comprimento 0,80, artículo distal, comprimento 1,75.

Pernas: I - fêmur 4,60 / patela 2,20 / tíbia 4,15 / metatarso 4,75 / tarso 1,65 / total 17,35; II - 4,50 / 2,15 / 3,85 / 4,45 / 1,55 / 16,50; III - 3,75 / 1,75 / 2,80 / 3,45 / 1,35 / 13,10; IV - 4,75 / 1,90 / 3,60 / 5,00 / 1,60 / 16,85. Espinulação: I - tíbia v1p-1p-0; metatarso v2-1p-1. II - tíbia v0-1p-0; metatarso v2-1p-1. III - tíbia v0-1p-0. IV - tíbia v1p-1p-0.

Epígino: átrio tão longo quanto largo, lobos anteriores pouco desenvolvidos, placas posteriores mais largas que longas, fusionadas, com uma sutura mediana longitudinal; espermatecas com ápice não diferenciado da haste (figs 92, 93).

Variação. Comprimento: (10 machos) total 7,60 - 10,40; carapaça 3,60 - 4,65; fêmur I 5,15 - 6,20; (5 fêmeas) total 11,20 - 14,10; carapaça 4,80 - 5,70; fêmur I 4,45 - 4,95. Retromargem das quelíceras com 4 ou 5 dentes; promargem com de 3 a 5. Em alguns machos, o ramo dorsal da apófise média apresenta-se reduzido.

Distribuição geográfica. Panamá: Zona do Canal; Colômbia: Valle del Cauca; Equador; Brasil: Roraima, Rondônia, Mato Grosso do Sul (fig. 109).

Material adicional. PANAMÁ. **Zona do canal:** Ilha de Barro Colorado, 1 ♂, 30. VII.1936 (MCZ); 1 ♀, 1 jovem, 7-20.II.1950 (MCZ); 1 ♂, VII.1950 (MCZ) 1 ♀, 20.VII.1954 (MCZ); 1 ♂, 20. VIII.1954 (MCZ); Estrada Chiva (Próximo a Pedro Miguel), 1 ♂, 23.VII.1954; 1♂, 1 ♀, 7-20.II.1950 (MCZ); 1 ♂, 1 ♀, 16.VII.1954 (MCZ); 1 ♀, 30.VII.1954 (MCZ) (todos coletados por A. M. Chickering); 1 ♂, sem procedência (MCZ); COLÔMBIA. **Valle del Cauca**: Cali, 1 ♂, 27.II.1973, W. Eberhard & H. W. Levi col. (MCZ); BRASIL. **Roraima**: Estação Ecológica de Maracá, Ilha de Maracá (Rio Uraricoera) 1 ♂, 13. V.1987, L. S. de Aquino col. (MCN 19316); 1 ♂, 1 jovem, 18-22.VIII.1987, R. Gribel col. (MCN 19739). **Rondônia**: Mirante da Serra (Rio Ouro Preto), 1 ♂, XI.1983 (MNRJ). **Mato Grosso do Sul**: 260km N de Xavantina (12º 49'S, 51º 46'W), 1 ♂, II-III.1969, Xavante-Cachimbo Exp. (MCZ).

## *Ericaella* gen. n.

Espécie tipo. *Eutichurus longipes* Chickering, 1937.

Etimologia. O nome genérico, feminino, presta homenagem à Erica H. Buckup (MCN), em reconhecimento à sua contribuição ao desenvolvimento da aracnologia no sul do Brasil.

Diagnose. Representantes de *Ericaella* ditinguem-se dos de *Eutichurus* e *Radulphius* pela seguinte combinação de caracteres: pernas delgadas, muito longas em relação ao corpo (comprimento do fêmur I cerca de três vezes o da carapaça) (fig. 5); tíbia do palpo do macho com duas apófises, uma retrolateral, outra dorsal (figs. 95, 99); bulbo simples, sem apófise média e sem condutor (figs. 13, 95, 99); epígino da fêmea de margem anterior conspícua e átrio semi-encoberto por uma placa mediana munida de projeções posteriores (figs. 96, 100).

Descrição. Comprimento total (machos e fêmeas): 4.20 - 6.00. Carapaça pouco convexa, truncada na margem anterior, mais larga na região das coxas II (fig. 6); região

cefálica pouco mais alta que a torácica, declive posterior gradual (fig. 5); sem sulco torácico; região torácica com uma banda escura longitudinal de cada lado (fig. 6); clípeo com altura menor que a metade do diâmetro dos OMA. Olhos: fila anterior levemente procurva em vista frontal; fila posterior levemente procurva em vista dorsal; QOM mais longo que largo, retangular; olhos sub-circulares, sub-iguais em tamanho, os anteriores ligeiramente maiores; interdistâncias: OMA-OMA separados por até um diâmetro e meio; OMA-OLA por aproximadamente um diâmetro dos OMA; OMP-OMP por até pouco mais de um diâmetro; OMP-OLP por até um diâmetro e meio dos OMP; OLA-OLP contíguos, em cômoro.

Quelíceras longas, não geniculadas tanto em machos como em fêmeas, com côndilo basal conspícuo (fig. 5). Enditos paralelos, retromargem levemente côncava, ápice subquadrado. Lábio mais longo que largo, de comprimento pouco maior que a metade do comprimento dos enditos. Esterno tão largo quanto longo, de bordas pouco esclerotinizadas e de largura anterior subigual à largura mediana.

Pernas longas e afiladas, com pêlos castanhos longos e curtos; comprimento relativo I,IV,II,III; metatarso III e IV com tufos de cerdas ventro-distais ralos; metatarsos e tarsos sem escópulas ventrais; tarso do palpo da fêmea com uma unha não pectinada. Abdômen ovalado, pouco piloso, com pêlos negros e castanhos esparsos; com um par de faixas irregulares longitudinais dorso-laterais de pigmentação branca (figs. 5, 6).

Palpo do macho com duas apófises tibiais, uma retrolateral, com um prolongamento laminar no ápice e outra dorsal, orientada retrolateralmente; bulbo sem apófise média e sem condutor, com ductos largos e êmbolo cônico, longo e afilado, sem processo, de inserção prolateral basal. Epígino com distinta margem anterior e átrio parcialmente encoberto por uma placa mediana.

Elenco. Duas espécies: *Ericaella longipes* (Chickering) e *E. samiria* sp. n.

## *Ericaella longipes* (Chickering) comb. n.

(Figs. 5, 6, 13, 94-97, 108)

*Eutichurus* sp.; BANKS, 1929: 62, fig. 77. Fêmea, MCZ, Ilha de Barro Colorado, Zona do Canal, Panamá, 04.VIII.1924, N. Banks col. (examinado).

*Eutichurus longipes* CHICKERING, 1937: 30 - 32, figs. 39, 64, 67. Holótipo macho, MCZ B0071, Ilha de Barro Colorado, Zona do Canal, Panamá, 16.VI-15.VII.1934, A. M. Chickering col. (examinado); ROEWER, 1954: 518; BONNET, 1956: 1845.

Diagnose. Machos de *Ericaella longipes* diferem dos de *E. samiria* (fig. 98, 99) pela apófise tibial dorsal pequena, afilada e reta (fig. 94, 95); fêmeas diferem das de *E. samiria* (fig. 100) pelo átrio mais largo que longo e placa mediana com um par de projeções látero-posteriores pequenas, não ultrapassando a margem do átrio (fig. 96).

Descrição. Macho (Ilha de Barro Colorado, Panamá). Carapaça amarelo-clara, bandas laterais castanhas; quelíceras amarelas; enditos amarelo-claros; lábio amarelo; esterno e pernas amarelo-claros; abdômen acinzentado, com densa pigmentação branca.

Comprimento total 4,25. Carapaça: comprimento 1,75, largura 1,45; clípeo, altura 0,05. Olhos: fila anterior 0,82, posterior, 0,87; QOM: comprimento 0,23, largura anterior 0,40, largura posterior 0,41; diâmetros: OMA 0,12, OLA 0,12, OMP 0,12, OLP 0,12; interdistâncias: OMA-OMA 0,18, OMA-OMP 0,13, OMP-OMP 0,17, OMP-OLP 0,16,

OLA-OLP 0,03. Quelíceras: comprimento 1,07; retromargem com 5 dentes subiguais, separados; promargem com 3, o segundo maior. Esterno: comprimento 0,97, largura 0,97. Abdômen: comprimento 2,55, largura 1,15. FLP: artículo proximal, comprimento 0,37; artículo distal, comprimento 0,55.

Pernas: I - fêmur 5,60 / patela 0,80 / tíbia 6,00 / metatarso 6,90 / tarso 2,10 / total 21,4; II - 3,90 / 0,70 / 3,85 / 4,30 / 1,20 / 13,95; III - 2,55 / 0,60 / 2,30 / 2,85 / 0,85 / 9,15; IV - 3,80 / 0,65 / 3,70 / 4,95 / 1,15 / 14,25. Espinulação: I - fêmur d0, p0-1-0, r0, v0; tíbia d0, p0-1-0, r0-1-0, v0-2-0; metatarso d0, p0-1-0, r0-1-0, v2-0-1. II - fêmur d0, p0-1-0, r0, v0; tíbia d0, p0-1-0, r0-1-0, v0-2-0; metatarso d0, p0-1-0, r0-1-0, v2-2-1. III - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0; metatarso d0, p0-1-2, r0-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Palpo: tíbia ligeiramente mais longa que o címbio, apófise tibial retrolateral com prolongamento laminar apical de orientação ventral, apófise tibial dorsal pequena e afilada, de inserção subapical; êmbolo cônico e afilado (figs. 13, 94, 95).

Fêmea (mesma localidade). Coloração como no macho. Comprimento total 5,15. Carapaça: comprimento 2,05, largura 1,55; clípeo, altura 0,06. Olhos: fila anterior 0,92, posterior 0,97; QMO: comprimento 0,30, largura anterior 0,42, largura posterior 0,46; diâmetro: OMA 0,15, OLA 0,15, OMP 0,13, OLP 0,13; interdistâncias: OMA-OMA 0,18, OMA-OLA 0,18, OMP-OMP 0,20, OMP-OLP 0,20, OLA-OLP 0,03. Quelíceras: comprimento 1,07; dentes como no macho. Esterno: comprimento 1,07, largura 1,05. Abdômen: comprimento 3,10, largura 1,70. FLP: artículo proximal, comprimento 0,55, artículo distal, comprimento 0,85.

Pernas: I - fêmur 4,75 / patela 0,85 / tíbia 5,20 / metatarso 6,10 / tarso 1,90 / total 18,8; II - 3,15 / 0,70 / 3,00 / 3,40 / 1,00 / 11,25; III - 2,20 / 0,65 / 1,85 / 2,40 / 0,75/ 7,85; IV - 3,10 / 0,70 / 2,75 / 3,80 / 0,95 / 11,30. Espinulação: I - fêmur d0, p0-1-0 r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-0-1. II - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0-2-0; metatarso d0, p0, r0-1-0, v2-1p-1. III - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0; metatarso d0, p0-1-2, r0-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0; metatarso d0, p0-1-2, r0-1-2, v2-2-1.

Epígino: átrio mais largo que longo; placa mediana sem sutura longitudinal, pouco conspícua, com duas projeções; espermatecas próximas entre sí, de ápice globular, distinto (figs. 96, 97).

Variação. Comprimento (10 machos) total 4,20 - 5,20; Carapaça 1,80 - 2,20; fêmur I 5,50 - 6,20; (10 fêmeas) total 4,35 - 5,75; carapaça 1,70 - 2,30; fêmur I 3,80 - 5,45. A coloração do corpo varia do amarelo-claro a amarelo-escuro. As bandas laterais da carapaça podem ser pouco conspícuas. A quantidade de pigmentação branca do abdômen também varia. A margem anterior do epígino varia de subquadrada a semicircular.

Distribuição geográfica. Panamá: Zona do Canal (fig. 108).

Material adicional. PANAMÁ. **Zona do Canal**: Ilha de Barro Colorado, 1 ♂, 23-24.VII.1936, (MCZ); 1 ♀, 29,VII.1936, (MCZ); 1 ♀, 30-31.VII.1936, (MCZ); 1 ♂, 1 ♀, VIII.1936, (MCZ); 1 ♂, 2 ♀, 2. VIII.1936, (MCZ); 2 ♂, 14.VIII.1936, (MCZ); 1 ♀, 14.VIII.1936, (MCZ); 2 ♂, 1 jovem, VI.1939, (MCZ); 1 ♂, 1 ♀, VII.1939, (MCZ); 1 ♂, 1 ♀, VII.1939, (MCN 21882); 1 ♂, VI.1950, (MCZ); 1 ♀, 11-20.VII.1950, (MCZ); 1 ♀, VII.1950, (MCZ); 2 ♀, 8.VII.1954, (MCZ) (todos coletados por A. M. Chickering); 1 ♂, 16.VIII.1954, Drayton col., (MCZ); Anton (El Valle), 1 ♂, VII.1936, A. M. Chickering col. (MCZ).

## *Ericaella samiria* sp. n.

(Figs. 98-101, 110)

Holótipo. Macho, Rio Samiria (05º 07'S, 75º 28'O), Departamento de Loreto, Peru, 15.V.1990, D. Silva col. (MUSM).

Etimologia. O nome específico é um substantivo referente à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Ericaella samiria* diferem dos de *E. longipes* (figs. 94, 95) pela apófise tibial dorsal muito grande, de ápice curvado e dilatado (figs. 98, 99); fêmeas diferem das de *E. longipes* (fig. 96) pelo átrio mais longo que largo e placa mediana com dois pares de projeções posteriores, as do par anterior estendendo-se além das bordas laterais do átrio (fig. 100).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarela, bandas laterais oliváceas; quelíceras amarelas; enditos, lábio, esterno e pernas amarelo-claros; abdômen cinza-amarelado, com pouca pigmentação branca.

Comprimento total 5,30. Carapaça: comprimento 2,25, largura 1,75; clípeo, altura 0,06. Olhos: fila anterior 1,03, posterior 1,05; QOM: comprimento 0,32, largura anterior 0,53, largura posterior 0,53; diâmetros OMA 0,20, OLA 0,20, OMP 0,18, OLP 0,18; interdistâncias: OMA-OMA 0,16, OMA-OLA 0,17, OMP-OMP 0,17, OMP-OLP 0,18, OLA-OLP 0,01. Quelíceras: comprimento 1,27; retromargem com 5 dentes subiguais, primeiro e segundo separados, os demais contíguos; promargem com 3 dentes, o mediano maior. Esterno: comprimento 1,12, largura 1,12. Abdômen: comprimento 3,05, largura 1,30. FLA: artículo proximal, comprimento 0,37; artículo distal, comprimento 1,07.

Pernas: I - fêmur 5,60 / patela 0,90 / tíbia 5,90 / metatarso ? (perdido) / tarso ? (perdido) / total ? . II - 3,55 / 0,70 / 3,50 / 4,00 / 1,35 / 13,10. III - 2,55 / 0,65 / 2,25 / 2,80 / 0,95 / 9,20. IV - 3,40 / 0,80 / 3,10 / 4,15 / 1,25 / 12,70. Espinulação: I - fêmur d0, p0-1-0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-0-0. II - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. III - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0; metatarso d0, p0-1-2, r0-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0; metatarso d0, p0-1-2, r0-1-2, v2-2-1.

Palpo: tíbia mais curta que o címbio, apófise tibial retrolateral com prolongamento laminar apical de orientação prolateral, apófise tibial dorsal grande, de ápice curvado e dilatado, de inserção mediana; êmbolo com uma constrição sub-basal (figs. 98, 99).

Fêmea (parátipo). Coloração como no macho. Comprimento total 6,00. Carapaça: comprimento 2,35, largura 1,70; clípeo, altura 0,06. Olhos: fila anterior 1,12, posterior 1,13; QMO: comprimento 0,37, largura anterior 0,53, largura posterior 0,55; diâmetros: OMA 0,20, OLA 0,20, OMP 0,17, OLP 0,18; interdistâncias: OMA-OMA 0,21, OMA-OLA 0,18, OMP-OMP 0,23, OMP-OLP 0,23. OLA-OLP 0,02. Quelíceras: comprimento 1,27; retromargem com 5 dentes subiguais, contíguos; promargem como no macho. Esterno: comprimento 1,20, largura 1,20. Abdômen: comprimento 3,40, largura 2,05. FLP: artículo proximal, comprimento 0,40; artículo distal, comprimento 1,20.

Pernas: comprimento I - fêmur 4,80 / patela 0,95 / tíbia 5,15 / metatarso 6,10 / tarso 2,35 / total 19,35. II - 3,15 / 0,85 / 3,05 / 3,55 / 1,30 / 11,90. III - 2,35 / 0,75 / 2,05 / 2,50 / 1,00 / 8,65. IV - 3,05 / 0,90 / 2,70 / 3,70 / 1,20 / 11,55. Espinulação: I - fêmur d0, p0-1-0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-0-0. II - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. III - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0,

p0, r0, v0; metatarso d0, p0-0-2, r0-0-2, v2-2-1. IV - fêmur d0, p0, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0; metatarso d0, p0-0-2, r0-0-2, v2-2-1.

Epígino: átrio mais longo que largo; placa mediana conspícua, com quatro projeções e uma sutura longitudinal; espermatecas separadas entre sí, ápice pouco diferenciado (figs. 100, 101).

Variação. Comprimento (2 machos) total 5,30 - 5,40; carapaça 2,25 - 2,30; (3 fêmeas) total 5,70 - 6,00; carapaça 2,30 - 2,40; fêmur I 4,80 - 4,95. A coloração do corpo, as bandas laterais da carapaça e a quantidade de pigmentação branca do abdômen variam como na espécie precedente.

Distribuição geográfica. Peru: Loreto (fig. 110).

Material-tipo. Parátipos: mesma localidade do holótipo, 1 ♂, 15.V.1990, D. Silva col., (MCN 21883); 1 ♂, 15.V.1990, M. Torres col., (MUSM); 2 ♀, (05º 12'S, 75º 20'O), 12-13.V.1990, D. Silva col., (MCN 21884; MUSM).

## *Radulphius* Keyserling

*Radulphius* KEYSERLING, 1891: 47. SIMON, 1897: 131 (designação da espécie-tipo, *R. bicolor* Keyserling, 1891); PETRUNKEVITCH, 1911: 509; 1928: 176; ROEWER, 1954: 557; BONNET, 1956: 3846; BRIGNOLI, 1983: 543; PLATNICK, 1989: 433.

Diagnose. As espécies do gênero *Radulphius* diferem das do gênero *Ericaella* por apresentarem pernas robustas; comprimento do fêmur I pouco maior que o comprimento da carapaça; bulbo do palpo do macho com condutor hialino e apófise média (figs. 14, 103); epígino da fêmea com átrio não encoberto por uma placa mediana (figs. 102, 106). Diferem das espécies do gênero *Eutichurus* por apresentar o bulbo do palpo do macho com **fulcrum** protegendo o êmbolo no palpo não expandido; êmbolo filiforme, de inserção subapical (figs. 15, 103); epígino da fêmea sem lobos ântero-laterais e margem posterior com uma invaginação mediana (figs. 102, 106).

Descrição. Comprimento total (*R. bicolor* e *R. camacan*, machos e fêmeas) 5,50 - 10,70. Carapaça convexa, truncada na margem anterior, com maior largura na região das coxas II (fig. 7); região cefálica mais alta que a torácica, declive posterior abrupto, principalmente nas fêmeas (figs. 8, 9); sulco torácico reduzido, evidenciado apenas pelo colorido, mais conspícuo nos machos; clípeo com altura menor que um diâmetro dos OMA. Olhos: fila anterior levemente procurva em vista frontal; fila posterior reta em vista dorsal; QOM pouco mais largo que longo, retangular; olhos subcirculares, subiguais em tamanho; interdistâncias: OMA-OMA separados por até um diâmetro; OMA-OLA por até dois diâmetros dos OMA; OMP-OMP por até dois diâmetros; OMP-OLP por até três diâmetros e meio dos OMP; OLA-OLP contíguos, em cômoro.

Quelíceras bem desenvolvidas, fortemente geniculadas nas fêmeas, pouco ou não geniculadas nos machos (figs. 8, 9); côndilo basal conspícuo. Enditos paralelos, retromargem reta, ápice subquadrado. Lábio mais longo que largo, de comprimento maior que a metade do comprimento dos enditos. Esterno mais longo que largo, de bordas pouco esclerotinizadas e de largura anterior menor que a largura mediana.

Pernas robustas, com pêlos castanhos longos e curtos; tarsos e metade distal dos metatarsos com escópulas ventrais ralas; metatatarsos III e IV com tufo de cerdas ventro-distais; tarso do palpo da fêmea com uma unha pectinada. Abdômen ovalado, piloso, com pelos curtos brancos e castanhos e pelos longos castanhos.

Palpo do macho com apófise tibial retrolateral subapical simples; bulbo com apófise média de posição retrolateral mediana, alongada; condutor hialino, de posição prolateral subapical; **fulcrum** projetando-se do ápice do tégulo; êmbolo simples, filiforme, de inserção prolateral subapical. Epígino com átrio amplo; aberturas de fecundação lateraias; margem posterior com uma invaginação mediana.

Elenco. Três espécies: *Radulphius bicolor* Keyserling, *R. laticeps* Keyserling (não redescrita aqui) e *R. camacan* sp. n.

## *Radulphius bicolor* Keyserling

(Figs. 102, 110)

*Radulphius bicolor* KEYSERLING, 1891: 48, pr. 1, fig. 22, holótipo fêmea, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil (BMNH, examinado); SIMON, 1897: 131; PETRUNKEVITCH, 1911: 509; ROEWER, 1954: 557; BONNET, 1956: 3846.

Diagnose. Fêmeas de *Radulphius bicolor* (fig. 102) diferem das de *R. laticeps* (vide KEYSERLING, 1891: 47 pr. 1, fig. 21) pela margem posterior do epígino pouco projetada posteriormente e das de *R. camacan* (fig. 106) pelas escavações laterais no átrio.

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça, quelíceras, enditos e lábio castanho-claros, esterno amarelo, bordas castanhas, pernas amarelas, abdômen amarelo-claro.

Comprimento total 10,70. Carapaça: comprimento 3,50, largura 2,85; clípeo, altura 0,12. Olhos: fila anterior 1,50, posterior, 1,72; QOM: comprimento 0,45, largura anterior 0,65, largura posterior 0,70; diâmetros: OMA 0,25, OLA 0,25, OMP 0,17, OLP 0,20; interdistâncias: OMA-OMA 0,25, OMA-OLA 0,25, OMP-OMP 0,37, OMP-OLP 0,47, OLA-OLP 0,10. Quelíceras: comprimento 2,30; retromargem com 8 dentes contíguos, sétimo e oitavo menores; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 1,70, largura 1,55. Abdômen: comprimento 6,50, largura 4,10. FLP: artículo proximal, comprimento 0,55; artículo distal, comprimento 0,75.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 3,50 / patela 1,35 / tíbia 3,30 / metatarso 3,50 / tarso 1,50 / total 13,15; II - 3,05 / 1,30 / 2,60 / 2,80 / 1,20 / 10,95; III - 2,45 / 1,20 / 1,85 / 2,20 / 0,95 / 8,65; IV - 3,25 / 1,30 / 2,75 / 3,25 / 1,15 / 11,70. Espinulação: I - fêmur d1-1-0, p0-0-1-1, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v2-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1p. II - fêmur d1-1-0, p0-0-1, r0, v0; tíbia d0, p0-1, r0, v1p-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1p. III - fêmur d1-1-0, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-1p-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-1p-1. IV - fêmur d1-1-0, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Epígino: átrio amplo, aberturas de fecundação posicionadas em escavações laterais; margem posterior pouco projetada posteriormente (fig. 102).

Distribuição geográfica. Brasil: Rio de Janeiro (fig. 110).

**_Radulphius camacan_ sp. n.**
(Figs. 7-9, 14, 15, 103-107, 110)

Holótipo. Macho, Fazenda Matiapã, Camacan, Bahia, Brasil, 16.X.1979, J. S. Santos col. (MCN 10866).

Etimologia. O nome específico é um substantivo referente à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Radulphius camacan* podem ser reconhecidos pela apófise tibial retrolateral de ápice pontiagudo (fig. 103); fêmeas diferem das de *R. laticeps* (vide KEYSERLING, 1891: 47 pr. 1, fig. 21) pela margem posterior do epígino não projetada posteriormente e das de *R. bicolor* (fig. 102) pelo átrio não escavado lateralmente (fig. 106).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarelo-escura; quelíceras, enditos e lábio castanhos; esterno amarelo; pernas amarelas, metade distal dos tarsos amarelo-escura; abdômen acinzentado.

Comprimento total 6,70. Carapaça: comprimento 3,00, largura 2,30; clípeo, altura 0,12. Olhos: fila anterior 1,22, posterior 1,37; QOM: comprimento 0,35, largura anterior 0,52, largura posterior 0,55; diâmetros: OMA 0,20, OLA 0,20, OMP 0,15, OLP 0,17; interdistâncias: OMA-OMA 0,20, OMA-OLA 0,22, OMP-OMP 0,25, OMP-OLP 0,35, OLA-OLP 0,05. Quelíceras: comprimento 1,65; retromargem com 6 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 1,52, largura 1,30. Abdômen: comprimento 3,30, largura 1,80. FLP: artículo proximal, comprimento 0,32; artículo distal, comprimento 0,52.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 2,90 / patela 1,10 / tíbia 2,90 / metatarso 3,10 / tarso 1,20 / total 11,20; II - 2,50 / 1,05 / 2,45 / 2,70 / 1,10 / 9,80; III - 2,20 / 0,95 / 1,70 / 2,15 / 0,80 / 7,80; IV - 2,65 / 1,05 / 2,50 / 3,10 / 1,05 / 10,35. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r0-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-1, r0-1-1, v2-2-2. II - fêmur d1-1, p0-1-2, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r0-0-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-1, r0-1-1, v2-2-1. III - fêmur d1-1-0, p0-1-2, r0-1-2, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-1-2, r0-0-2, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Palpo: tíbia de comprimento pouco maior que a metade do comprimento do címbio, apófise tibial retrolateral simples, cônica; subtégulo com um lobo prolateral que, no bulbo não expandido, encaixa em uma reentrância correspondente no tégulo; apófise média alongada, com um prolongamento retrolateral subapical (figs. 14, 15, 103 - 105).

Fêmea (parátipo). Carapaça castanha, quelíceras castanho escuras, enditos, lábio e esterno castanhos, pernas amarelas, tarsos amarelo-escuros, abdômen cinza claro.

Comprimento total 7,10. Carapaça: comprimento 3,10, largura 2,50; clípeo, altura 0,15. Olhos: fila anterior 1,40, posterior 1,52; QOM: comprimento 0,37, largura anterior 0,57, largura posterior 0,60; diâmetros: OMA 0,20, OLA 0,20, OMP 0,17, OLP 0,17; interdistâncias: OMA-OMA 0,20, OMA-OLA 0,22, OMP-OMP 0,27, OMP-OLP 0,42, OLA-OLP 0,07. Quelíceras: comprimento 1,90; dentes como no macho. Esterno: comprimento 1,60, largura 1,45. Abdômen: comprimento 4,20, largura 2,60. FLP: artículo proximal, comprimento 0,45, artículo distal, comprimento 0,65.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III; I - fêmur 2,70 / patela 1,20 / tíbia 2,50 / metatarso 2,75 / tarso 1,10 / total 10,25; II - 2,35 / 1,15 / 2,05 / 2,25 / 0,95 / 8,75; III - 2,00 / 1,05 / 1,45 / 1,90 / 0,80 / 7,20; IV - 2,65 / 1,15 / 2,25 / 2,75 / 0,95 / 9,75.

Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v2-2-0. II - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p0-0-1, r0, v0-1r-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-1-2, r 0-1-2 v0; tíbia d0, p1-1, r0, v1p-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-1-1, tíbia d0, p0-1, r1-1, v1p-2-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Epígino: átrio amplo, aberturas de fecundação conspícuas; margem posterior do epígino não projetada posteriormente; ápice das espermatecas pouco diferenciado (figs. 106, 107).

Variação. Comprimento: (10 machos) total 5,50 - 6,90; carapaça 2,40 - 3,10; fêmur I 2,40 - 3,30; (6 fêmeas) total 6,30 - 7,50; carapaça 2,90 - 3,40; fêmur I 2,50 - 2,80. Retromargem das quelíceras com 6 ou 7 dentes; promargem com 3 ou 4.

Distribuição geográfica. Brasil: Bahia (fig. 110).

Material-tipo. Parátipos: BRASIL. **Bahia**: Uruçuca (Fazenda Santa Tereza), 1 ♀, 06.X.1969 (MNRJ); Camacan (Fazenda Matiapã), 1 ♀, 16.X.1979, J. S. Santos col. (MCN 10865); 1 ♂, 16.X.1978, J. S. Santos col. (MCN 11316); Itamaraju (Fazenda Pau Brasil), 1 ♂, 23.V.1969 (MNRJ).

Material adicional. BRASIL. **Bahia**: Gandu (Fazenda Mineiro) , 2 ♂, 1 jovem, 21.II.1970 (MNRJ); (Fazenda São Rafael), 1 ♀, 29.I.1971 (MNRJ); Juçarí (Fazenda São Francisco), 1 ♂, 20.XII.1969 (MNRJ); Camacan, 2 ♂ (MNRJ); (Fazenda Santa Úrsula), 1 ♀, 7 jovens, 05.II.1969 (MNRJ); (Fazenda Matiapã) 1 ♀, 16.X.1978, J. S. Santos col. (CPDC); Itamaraju, 1♂, X.1986, C. Vianna col. (CRB 1961); (Fazenda Pau Brasil), 1 ♂, 23.V.1969 (MNRJ); 1 ♂, 21.III.1971 (MNRJ).

**Agradecimentos**. Ao Prof. Dr. Arno Antônio Lise, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, pela orientação na Dissertação de Mestrado. Ao Curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas - Zoologia, Universidade Federal do Paraná, na pessoa da coordenadora, Drª Setuko Masunari pela aceitação do projeto de Dissertação de Mestrado. Ao Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, na pessoa da Diretora, Profª Christina Gresele, pelo acolhimento no Núcleo de Invertebrados Superiores. Aos curadores das várias instituições que enviaram material. À Maria Aparecida de Leão Marques, Antônio Domingos Brescovit (MCN) e Ricardo Pinto da Rocha (USP) pelo incentivo, sugestões e relevantes críticas. À Erica Helena Buckup (MCN) pelas valiosas sugestões e imprescindível assistência na elaboração deste trabalho. À Aderlene Inês de Lara, pelo apoio constante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROZPIDE, R. F. 1986. Catalogo de tipos de Arachnida (Araneae) del Museo de La Plata. **Ser. Téc. Didáct. Mus. La Plata**, La Plata, **12**: 1 - 63.

BANKS, N. 1929. Spiders from Panama. **Bull. Mus. comp. Zool. Harv.** Cambridge, Mass., **69**: 3-96.

BERLAND, L. 1913. Araigneés. **In: Mission du Service Geographique de l'armée pour la mesure d'un arc du Méridien Équatorial en Amérique du Sud** (1899 - 1906). Paris. Gauthier-Villaps v. 10, fasc. 1, p. 78 - 119.

BERTKAU, P. 1870. Ueber den Bau und die Funktion der Oberkiefer bei den Spinnen und ihre Verschiedenheit nach Familien und Gattungen. **Arch. Naturg., 36**: 92-126.

BONALDO, A. B. 1992. Novas sinonímias no gênero *Teminius* (Araneae, Miturgidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (73): 113-115.

BONALDO, A. B. & BRESCOVIT, A. D. 1992. As aranhas do gênero *Cheiracanthium* C. L. Koch, 1839 na Região Neotropical (Araneae, Clubionidae). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **36** (4): 731 - 740.

BONNET, P. 1956. **Bibliographia araneorum**. Toulouse, Ed. Douladoure, v. 2, pte. 2, p. 919 - 1926.

BRESCOVIT A. D. & BONALDO, A. B. 1992. Gênero *Clubionoides* Edwards (Araneae, Clubionidae). Combinações novas e redescrição de quatro espécies neotropicais. **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **36** (3): 685 - 692.

BRIGNOLI, P. M. 1983. **A catalogue of the Araneae described between 1950 and 1981**. Manchester, Manchester Acad. Press, 755p.

CHICKERING, A. M. 1937. The Clubionidae of Barro Colorado Island, Panama. **Trans. Am. microsc. Soc.**, Lancaster, **56**: 1 - 47.

GRISWOLD, C. E. 1991. A revision and phylogenetic analysis of the spider genus *Machadonia* Lehtinen (Araneae, Lycosoidea). **Ent. Scand.**, Copenhagen, **22** (3): 305 - 351.

JOCQUÉ, R. 1991. A generic revision of the family Zodariidae (Araneae). **Bull. Am. Mus. nat. Hist.**, New York, **201**: 1-160.

KEYSERLING, E. G. 1879. Neue Spinnen aus Amerika. **Verh. Zool. bot. Ges. Wien**, Wien, **29**: 293 - 349.

____. 1891. **Die Spinnen Amerikas**. Nürnberg, Verlag von Bauer, v. 3, p. 1-178.

KOCH, L. 1866. **Die Arachniden Familie der Drassiden**. Nürnberg, Verlag von Lotbock, Bd. 6, 304p.

KRAUS, O. 1955. Spinnen aus El Salvador (Arachnoidea, Araneae). **Abh. Senckenb. naturforsch. Ges.**, Frankfurt, **493**: 1 - 112.

LEHTINEN, P. 1967. Classification of the cribellate spiders and some allied families, with notes on the evolution of the suborder Araneomorpha. **Ann. Zool. Fenn.**, Helsinki, **4** (3):199 - 468.

MELLO-LEITÃO, C. F. 1926. Algumas aranhas do Brasil meridional. **Bolm Mus. nac., Rio de J.**, Rio de Janeiro, **2** (5): 1 - 18.

____. 1938. Algunas arañas nuevas de la Argentina. **Revta Mus. La Plata, N. Ser. Zool.**, La Plata, **1** (4): 89 - 118.

____. 1941a. Catálogo das aranhas da Colômbia. **Ann. Acad. bras. Sci.**, Rio de Janeiro, **8** (4): 233 - 300.

____. 1941b. Las arañas de Córdoba, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta e Jujuy colectadas por los profesores Birabén. **Revta Mus. La Plata, N. Serie, Zool.**, La Plata, **12**: 99-198.

____. 1943. Catálogo das aranhas do Rio Grande do Sul. **Archos. Mus. nac., Rio de J.**, Rio de Janeiro, **37**: 150 - 245.

PETRUNKEVITCH, A. 1911. A synonymic index-catalogue of spiders of North, Central and South America with all adjacent Islands Greenland, Bermuda, West Indies, Terra del Fuego, Galápagos, etc. **Bull. Am. Mus. nat. Hist.**, New York, **29**: 1 - 791.

____. 1925. Arachnida from Panama. **Trans. Conn. Acad. Arts Sci.**, New Haven, **27**: 51 - 248.

____. 1928. Systema Aranearum. **Trans. Conn. Acad. Arts Sci.**, New Haven, **29**: 1 - 270.

PICKARD-CAMBRIDGE, F.O. 1899. **Arachnida-Araneida. In**: Biologia Centrali-Americana. London, v.2, p. 41-88.

PICKARD-CAMBRIDGE, O. 1898. **Arachnida-Araneida. In**: Biologia Centrali-Americana. London, vol. 1, p. 233-288.

PLATNICK, N. I. 1974. The spiders family Anyphaenidae in America North of Mexico. **Bull. Mus. comp. Zool.**, Cambridge, Mass., **146** (4): 205 - 266.

____. 1989. **Advances in Spider Taxonomy 1981 -1987**. Manchester, Manchester Univ. Press. 673p.

ROEWER, C. F. 1951. Neue namen eineger Araneen-Arten. **Abh. naturw. Ver. Bremen**, Bremen, **32**: 437-456.

____. 1954. **Katalog der Araneae von 1758 bis 1940**, bzw. 1954. Bruxelles, Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, v. 2, abt.a,b. 1751p.

SCHMIDT, G. E. W. 1971. Mit Bananen eingeschleppte Spinnen. **Zool. Beitr.**, Berlin, **17**: 387 - 433.

SIERWALD, P., 1989. Morphology and Ontogeny of Female Copulatory Organs in American Pisauridae, with Special Reference to Homologous Features (Arachnida, Araneae ). **Smithson. Contr. Zool.**, Washington, **484**: 1 - 24.

SIMON, E. 1896. Études arachnologiques 27º Mémoire. XLII. Descriptions d'espèces nouvelles de l'ordre des Araneae. **Annls Soc. ent. Fr.**, Paris, **65**: 465-510.

____. 1897. **Histoire Naturelle des Araignées**. Librarie Encyclopédique de Roret, Paris, vol. 1, fasc. 1, 192p.

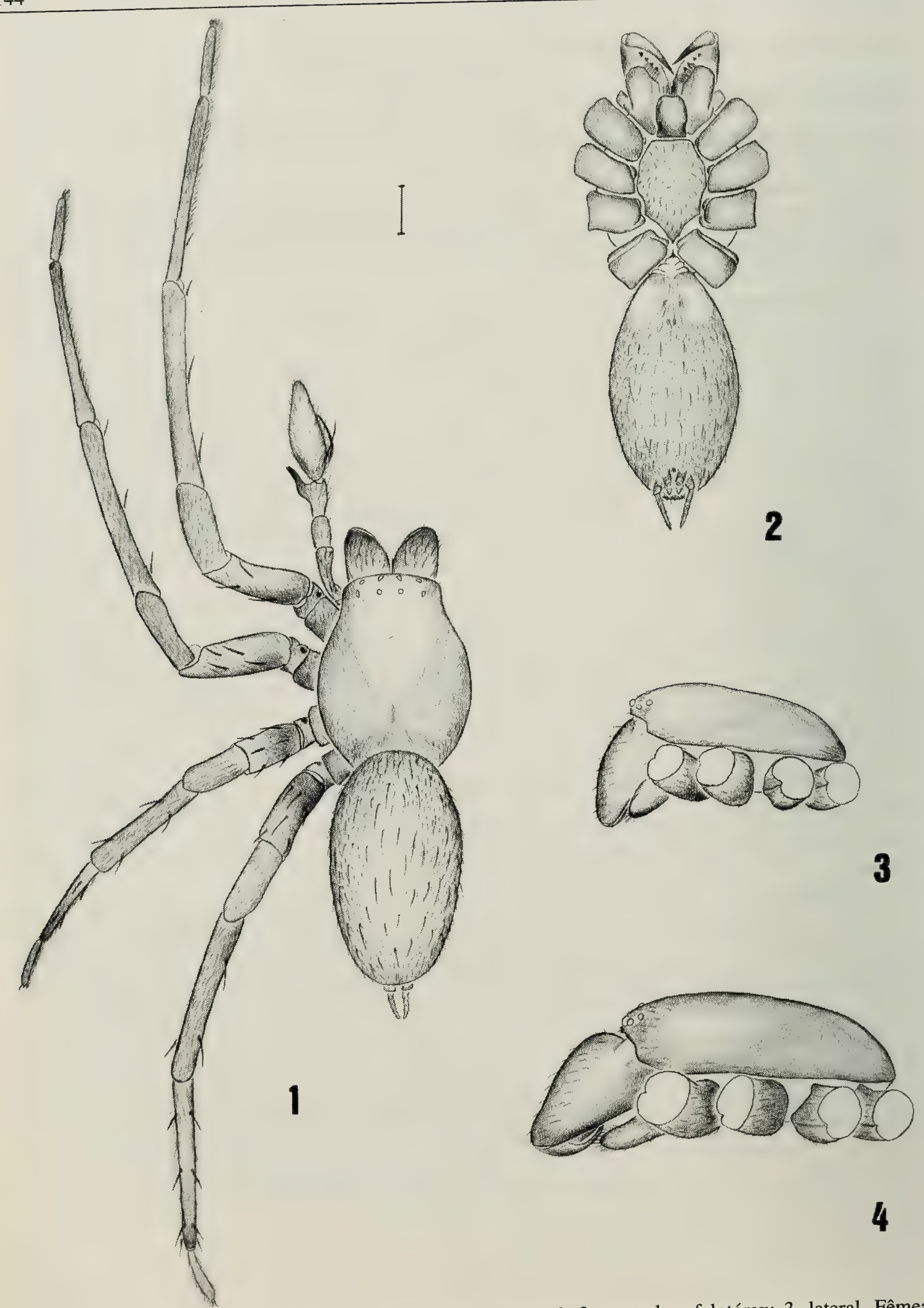
SOUZA, H. D. 1967. **As cigarrinhas da cana-de-açúcar e seu controle por inimigos naturais no estado do Rio de Janeiro**. VII Reunião Latino-americana de Fitotecnia, Caracas, Venezuela; Divisão de assistência à produção, Instituto de Açúcar e do Álcool, 19p.

WOLFF, R. J. 1978. The cribellate genus *Tengella* (Araneae: Tengellidae?). **J. Arachnol.**, Lubbock, **5** : 139 - 144.

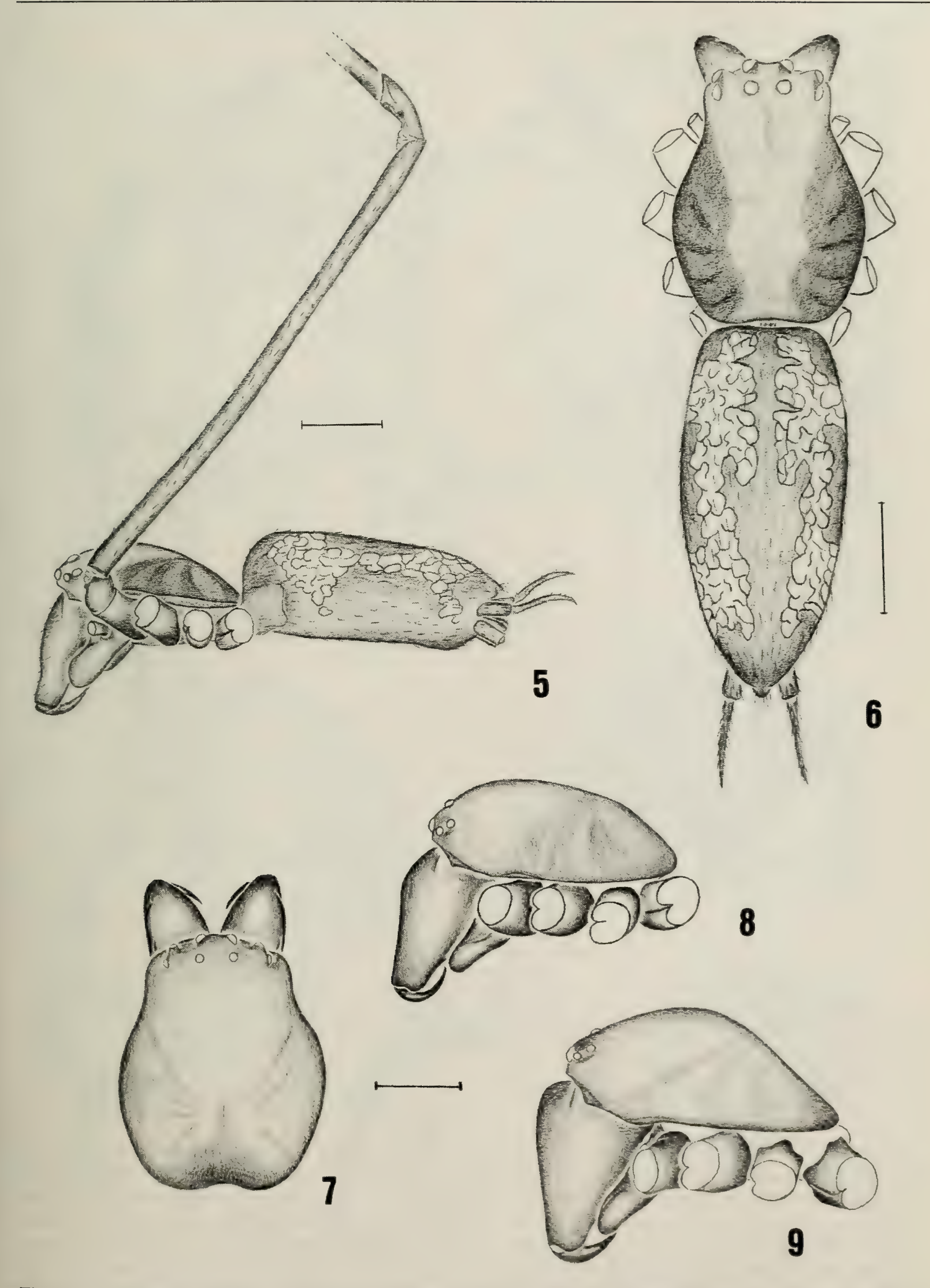
## Índice (nomes válidos em itálico)



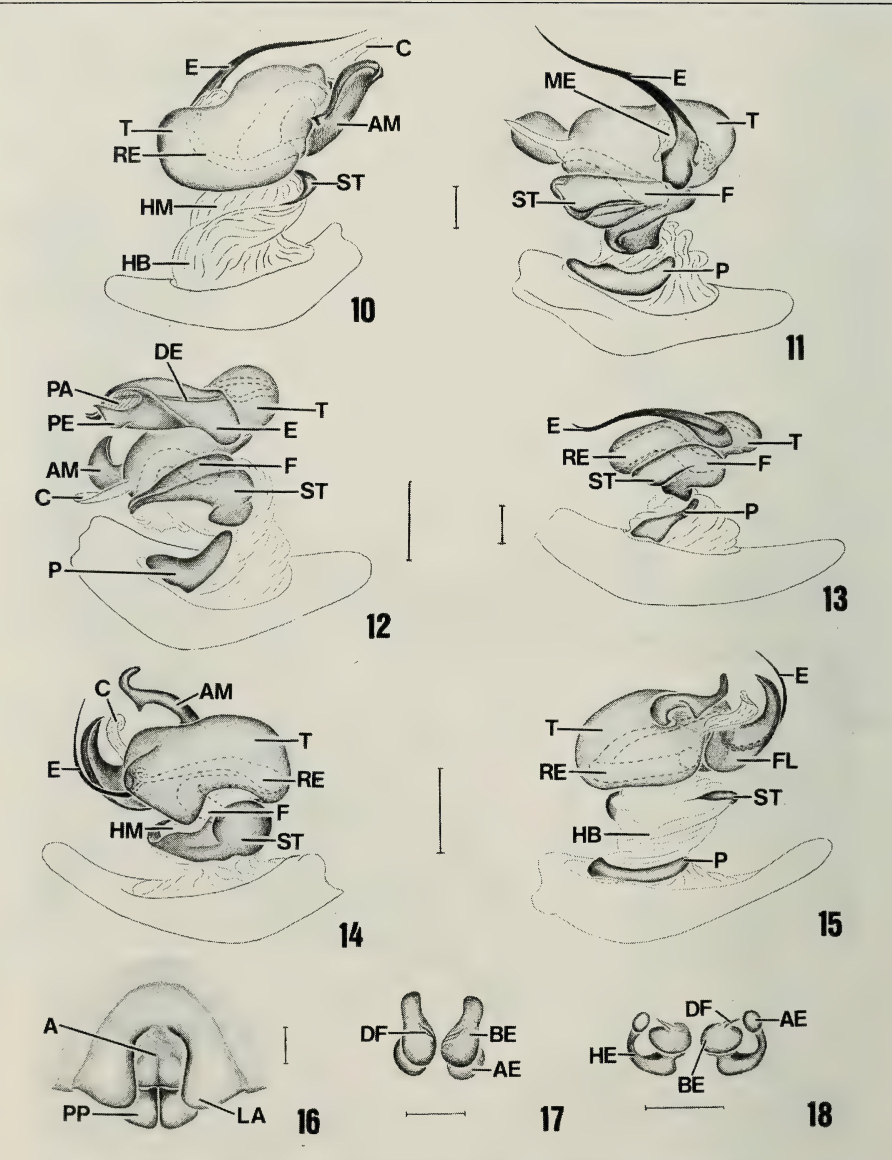
Recebido em 16.04.1993; aceito em 31.08.1993.



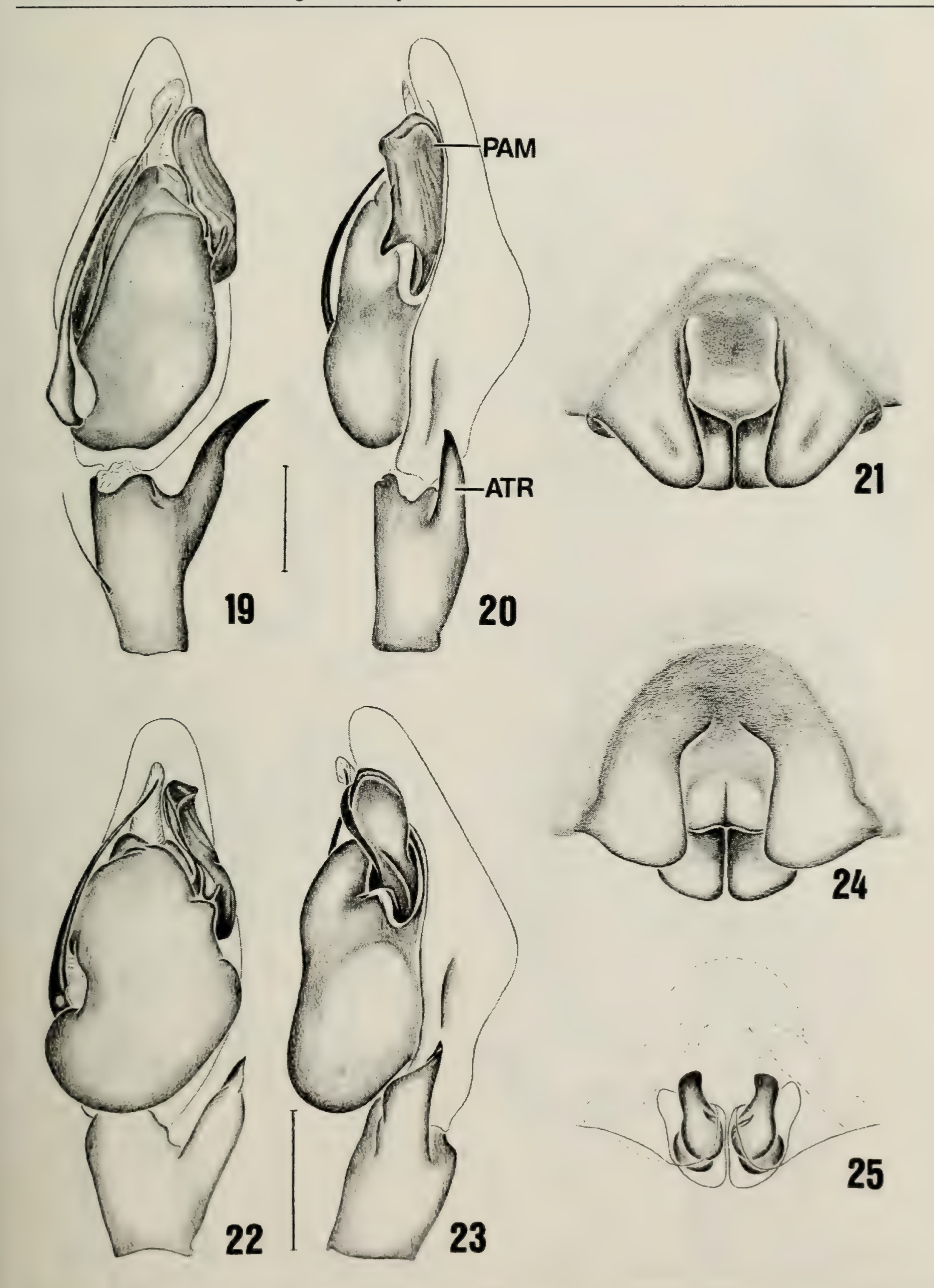

Figs. 1 - 4. *Eutichurus ferox* Simon. Macho, corpo: 1, dorsal; 2, ventral; cefalotórax: 3, lateral. Fêmea, cefalotórax: 4, lateral. Todas as figuras na mesma escala. Barra = 2 mm.



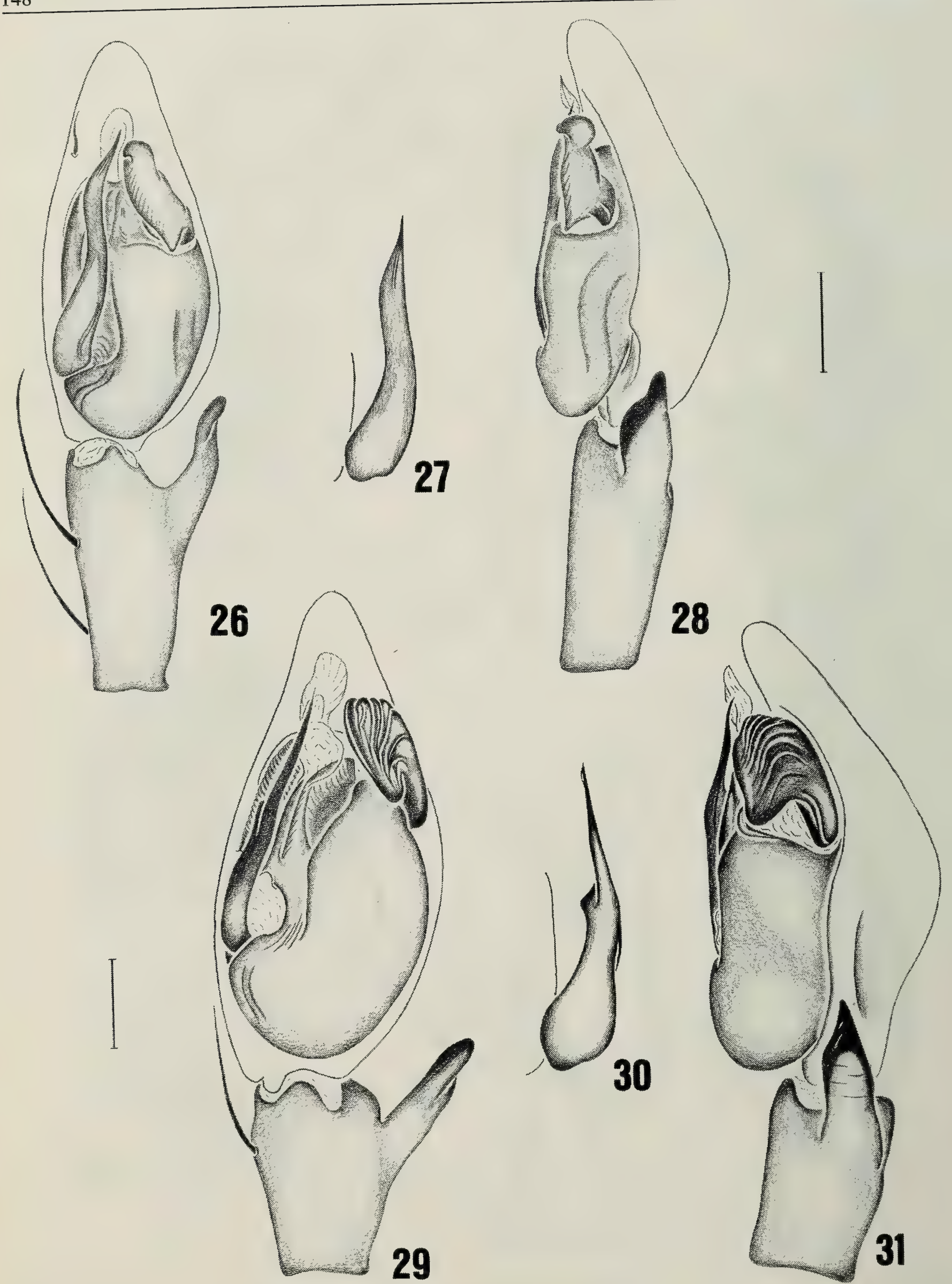

Figs. 5-9. *Ericaella longipes* (Chickering). Macho, corpo: 5, lateral; 6, dorsal. *Radulphius camacan* sp. n. Macho, cefalotórax: 7, dorsal; 8, lateral. Fêmea, cefalotórax: 9, lateral. Figs. 7-9 respectivamente na mesma escala. Barra = 1 mm.



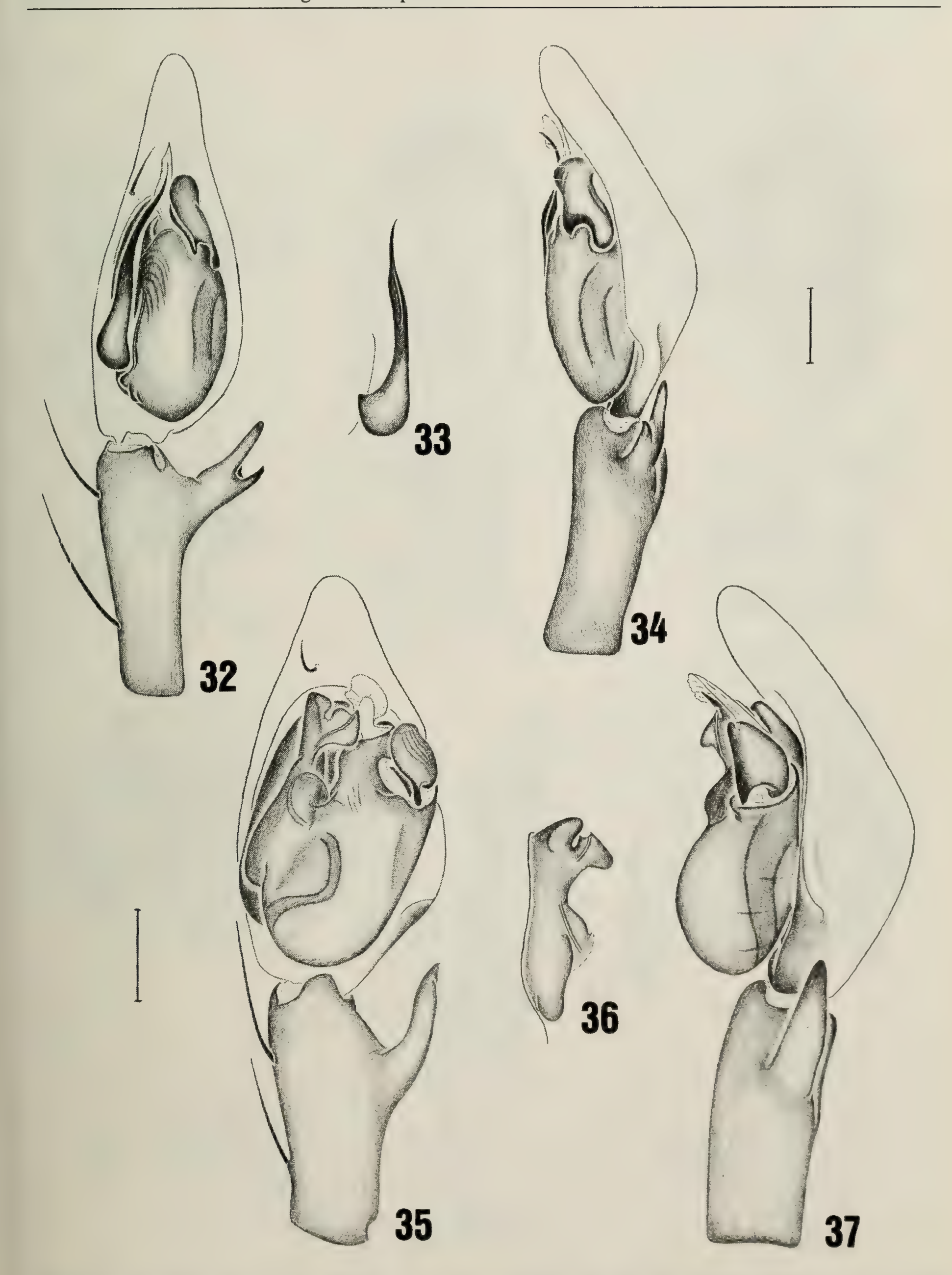

Figs. 10 - 18. *Eutichurus silvae* sp. n.. Macho, palpo expandido: 10, prolateral; 11, retrolateral. *E. ravidus* Simon. Macho, palpo expandido: 12, retrolateral. *Ericaella longipes* (Chickering). Macho, palpo expandido: 13, retrolateral. *Radulphius camacan* sp. n. Macho, palpo expandido: 14, prolateral; 15, retrolateral. *Eutichurus silvae* sp. n.. Fêmea, epígino: 16, ventral; 17, dorsal. *E. ravidus* Simon. Fêmea, epígino: 18, dorsal. Abreviaturas: A, átrio; AE, ápice da espermateca; AM, apófise média; BE, base da espermateca; C, condutor; DE, ducto ejaculatório; DF, ducto de fertilização; E. êmbolo; F, fundus; FL, **fulcrum;** HB, hematodoca basal; HE, haste da espermateca; HM, hematodoca média; ME, membrana embolar; LA, lobo anterior; P, pecíolo; PA, **pars pendula**; PE, processo embolar; PP, placa posterior; RE, reservatório; ST, subtégulo; T, tégulo. Figs. 10, 11; 14, 15 respectivamente na mesma escala. Barra = 0,5 mm; fig. 13, 0,1 mm.



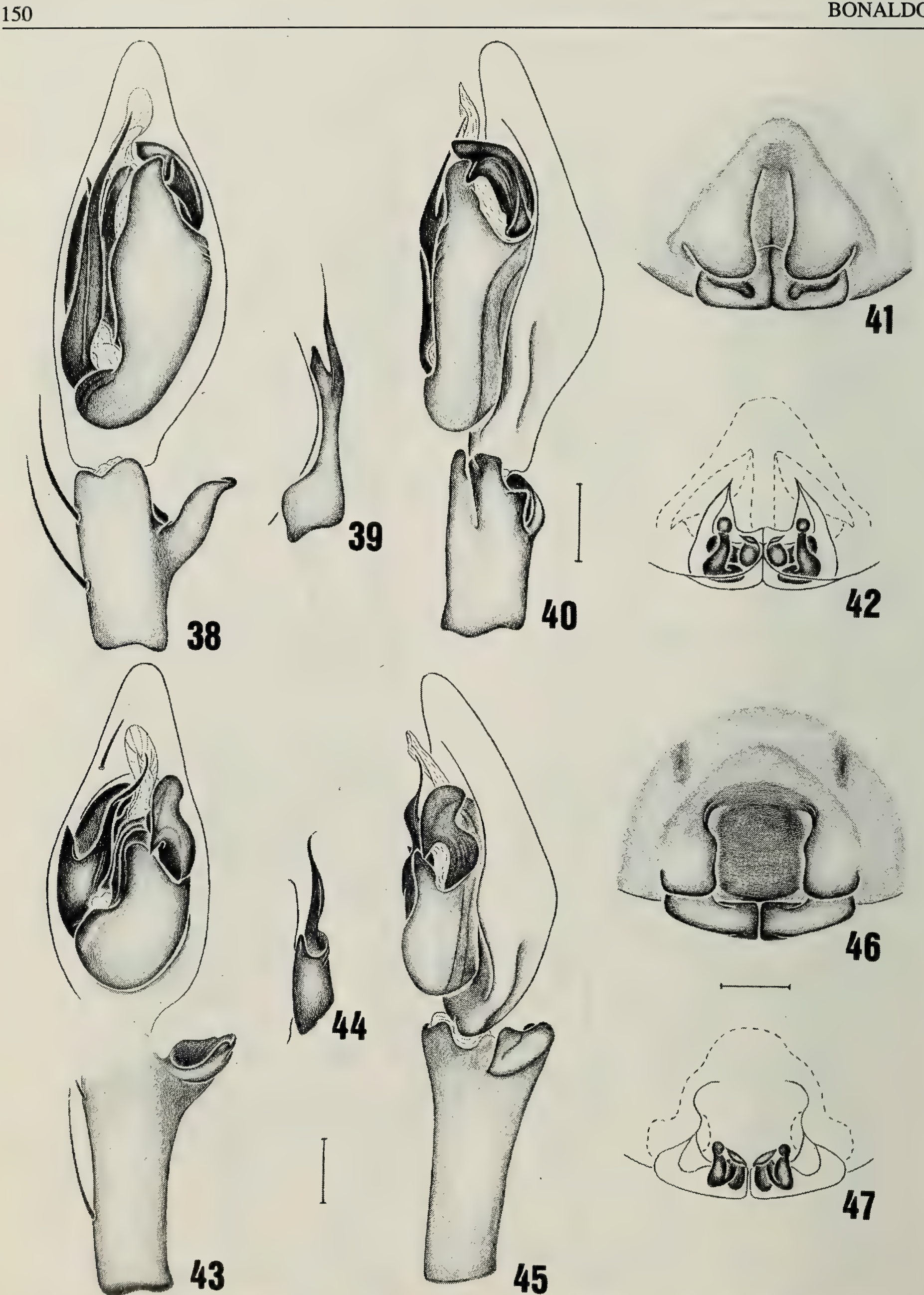

Figs. 19 - 25. *Eutichurus ferox* Simon. Macho, palpo: 19, ventral; 20, retrolateral; fêmea, epígino: 21, ventral. *E. silvae* sp. n. Macho, palpo: 22, ventral; 23, retrolateral; fêmea, epígino: 24, ventral; 25, dorsal. Abreviaturas: ATR, apófise tibial retrolateral; PAM, prolongamento da apófise média. Figs. 19-21; 22-25 respectivamente na mesma escala. Barra = 1 mm.



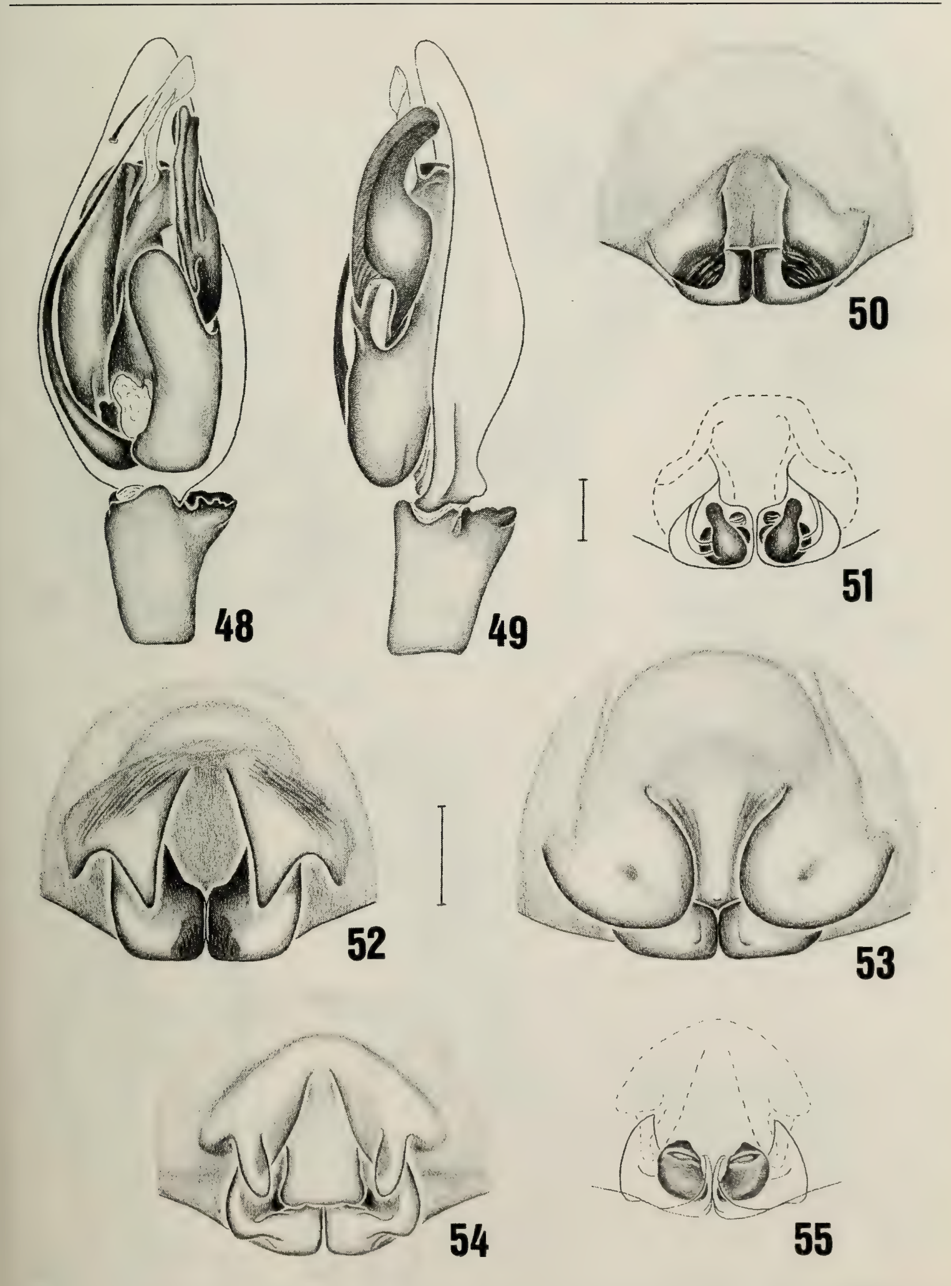

Figs. 26 - 31. *Eutichurus yalen* sp. n. Macho: 26, palpo, ventral; 27, êmbolo, prolateral; 28, palpo, retrolateral. *E. cuzco* sp. n. Macho: 29, palpo ventral; 30, êmbolo, prolateral; 31, palpo, retrolateral. Figs. 26 - 28; 29 - 31 respectivamente na mesma escala. Barra = 0,5 mm.



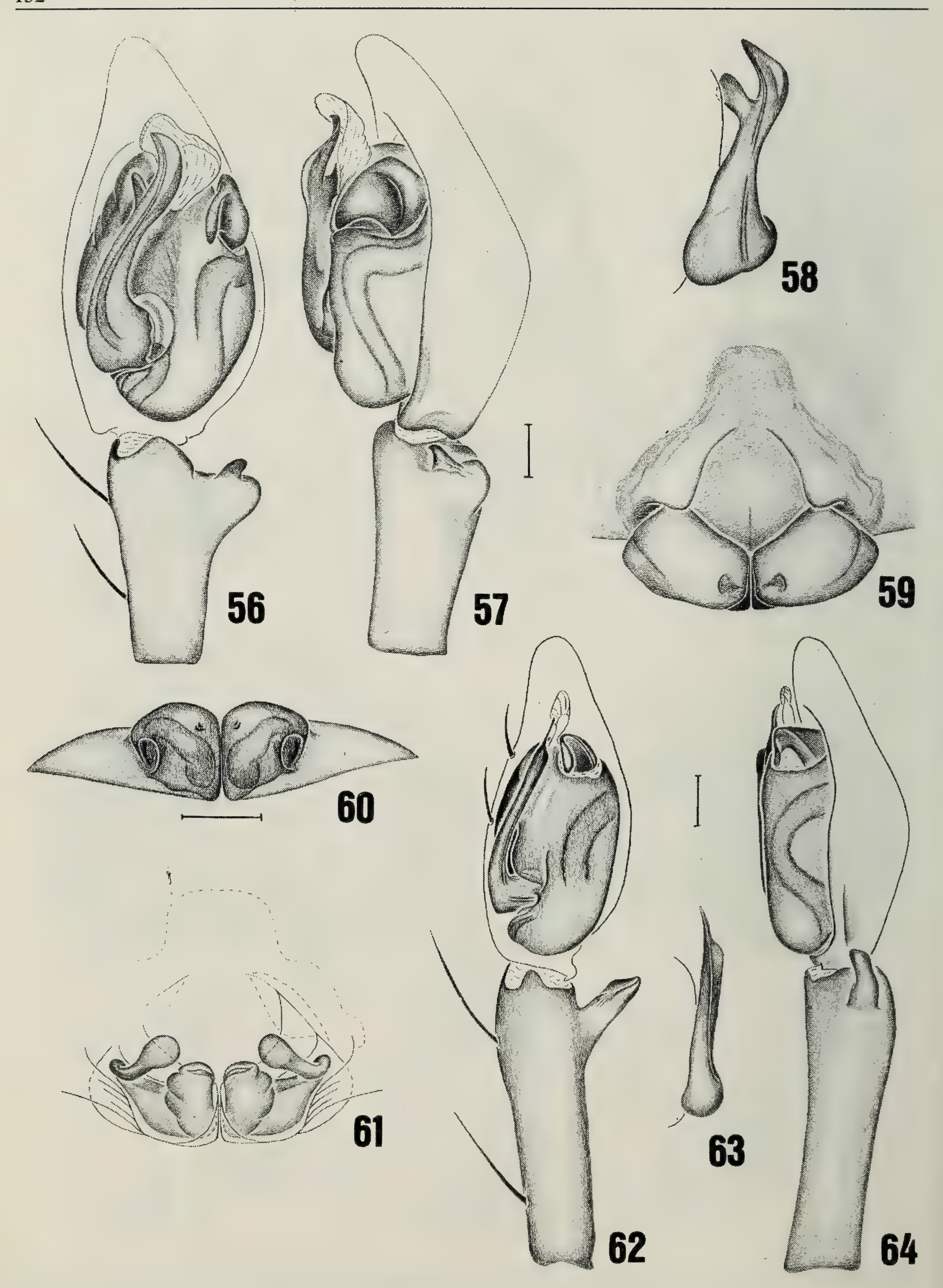

Figs. 32 - 37. *Eutichurus pallatanga* sp. n. Macho: 32, palpo, ventral; 33, êmbolo, prolateral; 34, palpo, retrolateral. *E. abiseo* sp. n. Macho: 35, palpo, ventral; 36, êmbolo, prolateral; 37, palpo, retrolateral. Figs. 32 - 34; 35 - 37 respectivamente na mesma escala. Barra = 0,5 mm.



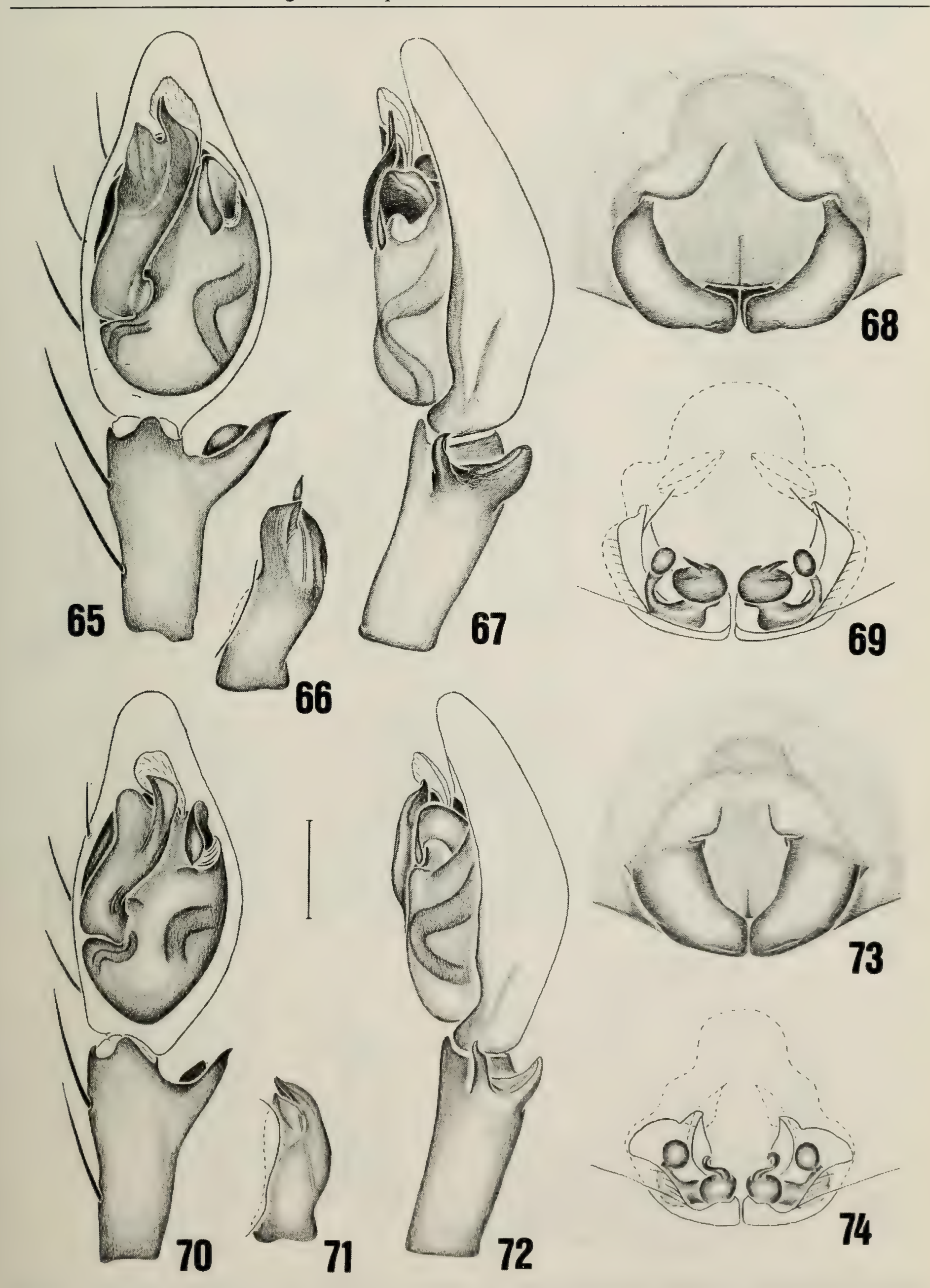

Figs. 38 - 47. *Eutichurus lizeri* Mello-Leitão. Macho: 38, palpo, ventral; 39, êmbolo, prolateral; 40, palpo, retrolateral; fêmea, epígino: 41, ventral; 42, dorsal. *E. brescoviti* sp. n. Macho: 43, palpo ventral; 44, êmbolo, prolateral; 45, palpo, retrolateral. *E. tropicus* (L. Koch). Fêmea, epígino: 46, ventral; 47, dorsal. Figs. 38 - 42; 43 - 45; 46, 47 respectivamente na mesma escala. Barra = 0,5 mm.



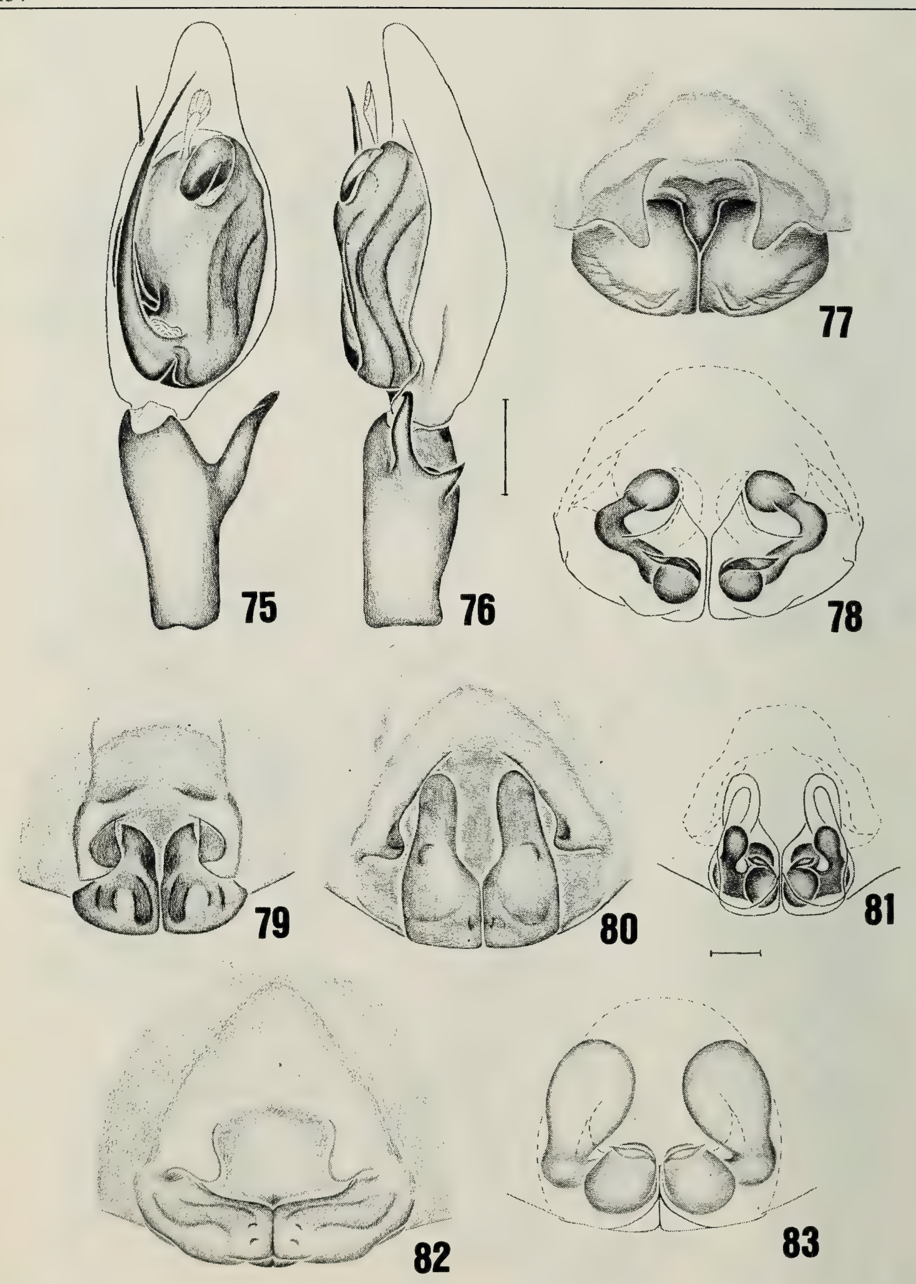

Figs. 48 - 55. *Eutichurus valderramai* sp. n. Macho, palpo: 48, ventral; 49, retrolateral; fêmea, epígino: 50, ventral; 51, dorsal. *E. saylapampa* sp. n. Fêmea, epígino: 52, ventral. *E. arnoi* sp. n. Fêmea, epígino: 53, ventral. *E. zarate* sp. n. Fêmea, epígino: 54, ventral; 55, dorsal. Figs. 48 - 51; 52 - 55 respectivamente na mesma escala. Barra = 0,5 mm.



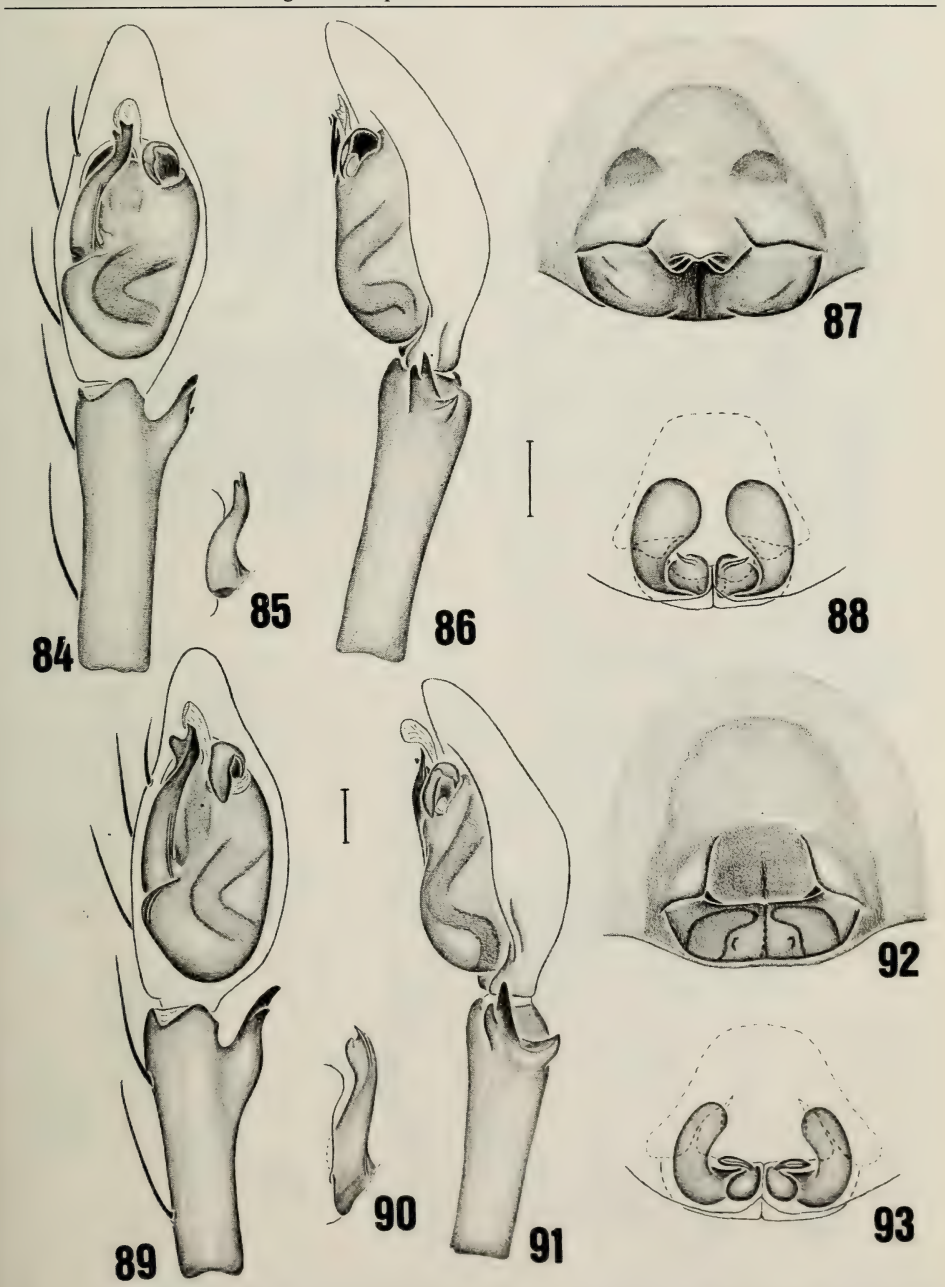

Figs. 56-64. *Eutichurus furcifer* Kraus. Macho, palpo: 56, ventral; 57, retrolateral; 58, êmbolo, prolateral; fêmea, epígino: 59, ventral; 60, posterior; 61, dorsal. *E. ibiuna* sp. n. Macho: 62, palpo, ventral; 63, êmbolo, prolateral; 64, palpo, retrolateral. Figs. 56 - 59, 61; 62 - 64 respectivamente na mesma escala. Barra = 0,25 mm.



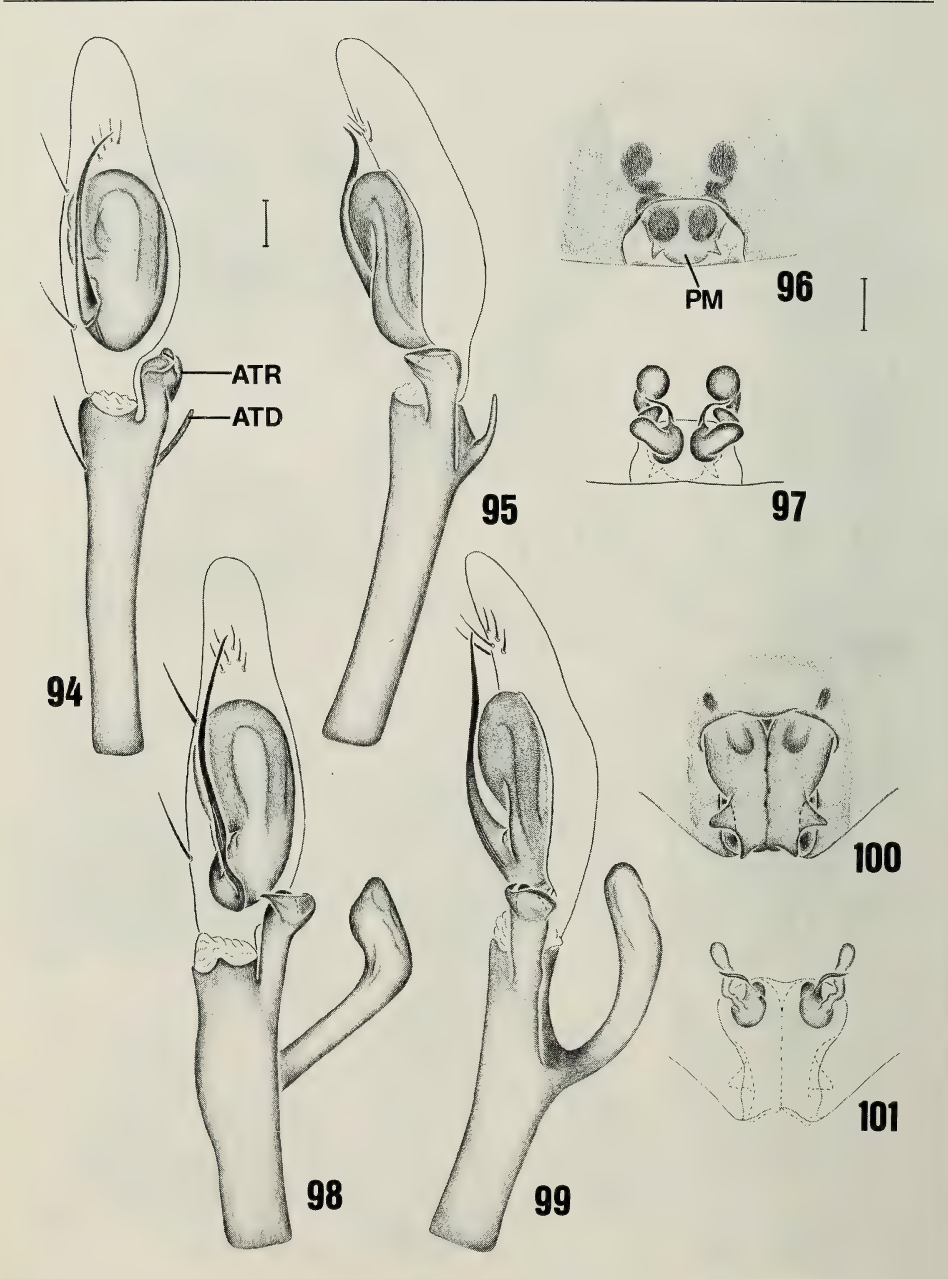

Figs. 65 - 74. *Eutichurus ravidus* Simon. Macho: 65, palpo, ventral; 66, êmbolo, prolateral; 67, palpo, retrolateral; fêmea, epígino: 68, ventral; 69, dorsal. *E. itamaraju* sp. n. Macho: 70, palpo, ventral; 71, êmbolo, prolateral; 72, palpo, retrolateral; fêmea, epígino: 73, ventral; 74, dorsal. Todas as figuaras na mesma escala. Barra = 0,5 mm.



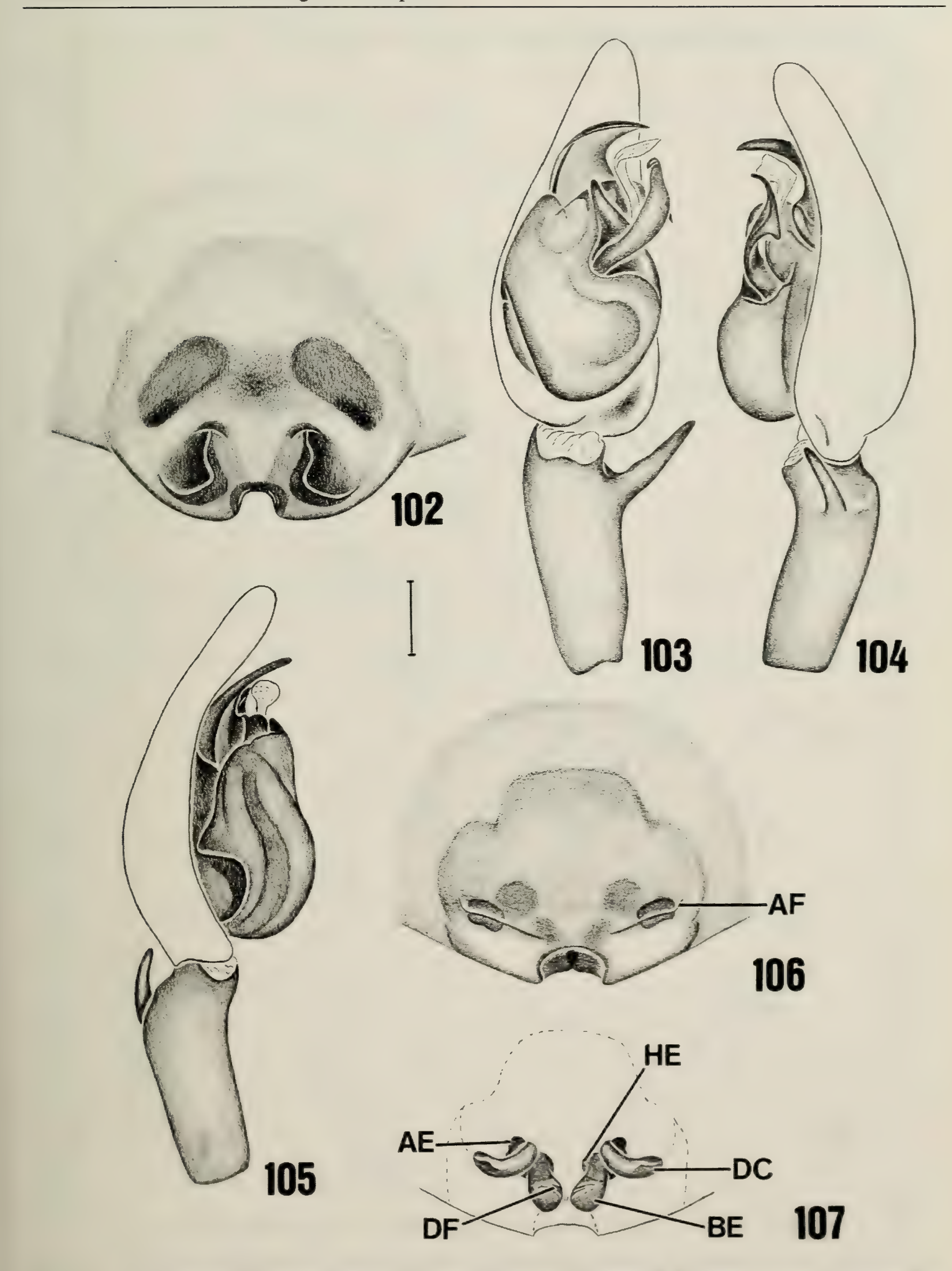

Figs. 75 - 83. *Eutichurus luridus* Simon. Macho, palpo: 75, ventral; 76, retrolateral; fêmea, epígino: 77, ventral; 78, dorsal. *E. madre* sp. n. Fêmea, epígino: 79, ventral. *E. marquesae* sp. n. Fêmea, epígino: 80, ventral; 81, dorsal. *E. manu* sp. n. Fêmea, epígino: 82, ventral; 83, dorsal. Figs. 75 - 78; 79 - 83 respectivamente na mesma escala. Barra = 0,25 mm.



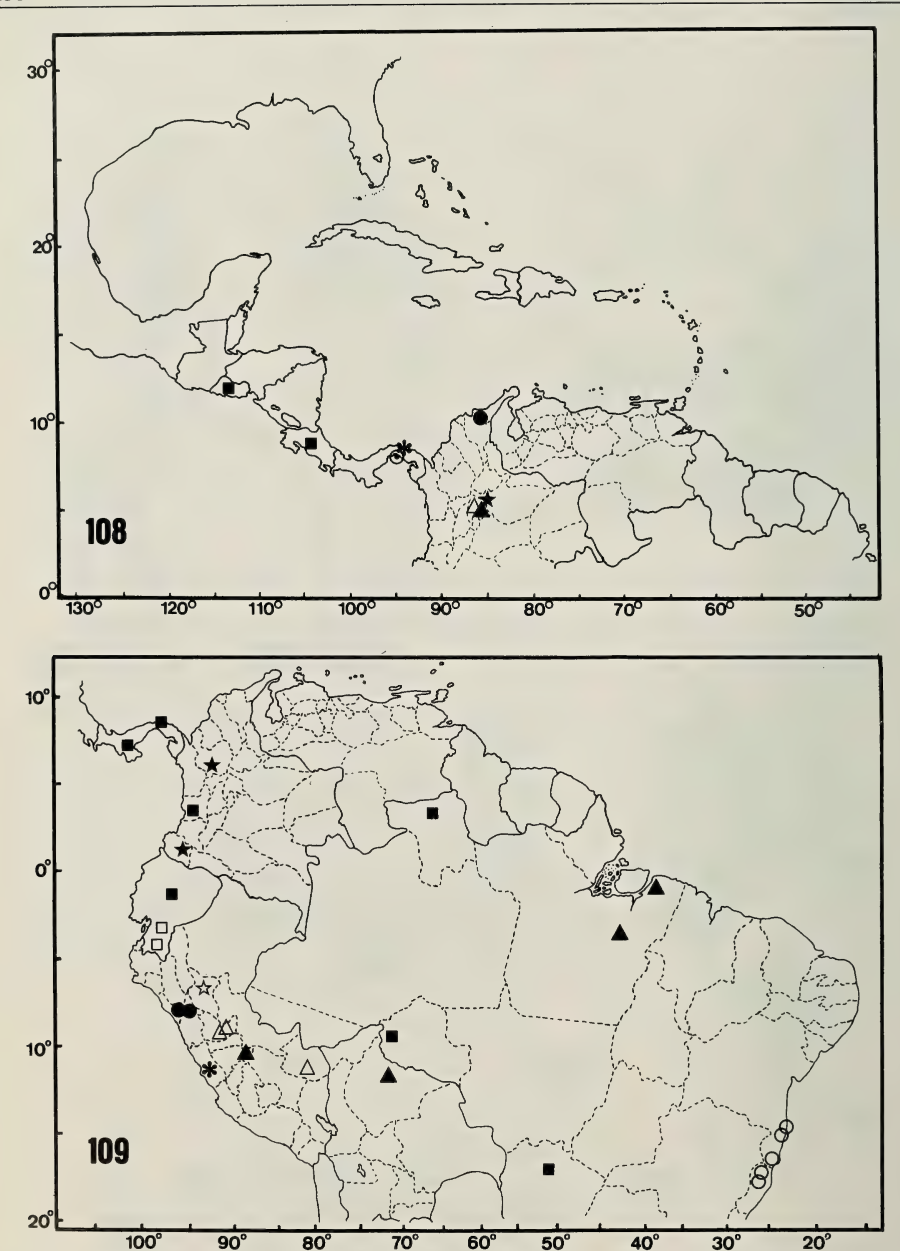

Figs. 84 - 93. *Eutichurus sigillatus* Chickering. Macho: 84, palpo, ventral; 85, êmbolo, prolateral; 86, palpo, retrolateral; fêmea, epígino: 87, ventral; 88, dorsal. *E. putus* O. Pickard-Cambridge. Macho: 89, palpo, ventral; 90, êmbolo, prolateral; 91, palpo, retrolateral; fêmea, epígino: 92, ventral; 93, dorsal. Figs. 84 - 88, 92, 93; 89 - 91 respectivamente na mesma escala. Barra = 0,25 mm.




Figs. 94 - 101. *Ericaella longipes* (Chickering). Macho, palpo: 94, ventral; 95, retrolateral; fêmea, epígino: 96, ventral; 97, dorsal. *E. samiria* sp. n. Macho, palpo: 98, ventral; 99, retrolateral; fêmea, epígino: 100, ventral; 101, dorsal. Abreviaturas: ATD, apófise tibial dorsal; ATR, apófise tibial retrolateral; PM, placa mediana. Figs. 94, 95, 98 - 101; 96, 97 respectivamente na mesma escala. Barra = 0,1 mm.




Figs. 102 - 107. *Radulphius bicolor* Keyserling. Fêmea, epígino: 102, ventral. *R. camacan* sp. n. Macho, palpo: 103, ventral; 104, retrolateral; 105, prolateral; fêmea, epígino: 106, ventral; 107, dorsal. Abreviaturas: AE, ápice da espermateca; AF, abertura de fecundação; BE, base da espermateca; DC, ducto copulatório; DF, ducto de fertilização; HE, haste da espermateca. Todas as figuras na mesma escala. Barra = 0,25 mm.




Figs. 108, 109. Fig. 108, distribuição: *Ericaella longipes* (Chickering) ( ✲ ); *Eutichurus arnoi* sp. n. ( ● ); *E. brescoviti* sp. n. ( △ ); *E. furcifer* Kraus ( ■ ); *E. marquesae* sp. n. ( ★ ); *E. sigillatus* Chickering ( ⊙ ); *E. tropicus* (L. Koch) ( ▲ ). Fig. 109, distribuição: *Eutichurus abiseo* sp. n. ( ☆ ); *E. ferox* Simon ( □ ); *E. itamaraju* sp. n. ( ○ ); *E. luridus* Simon ( ▲ ); *E. manu* sp. n. ( △ ); *E. putus* O. Pickard-Cambridge ( ■ ); *E. valderramai* sp. n. ( ★ ); *E. yalen* sp. n. ( ● ); *E. zarate* sp. n. ( ✲ ).




Fig. 110. Distribuição: *Ericaella samiria* sp. n. ( ⊡ ); *Eutichurus cuzco* sp. n. ( ○ ); *E. ibiuna* sp. n. ( ⁂ ); *E. lizeri* Mello-Leitão ( ● ); *E. madre* sp. n. ( • ); *E. pallatanga* sp. n. ( □ ); *E.ravidus* Simon ( △ ); *E. saylapampa* sp. n. ( ▲ ); *E. silvae* sp. n. ( ■ ); *Radulphius bicolor* Keyserling ( ★ ); *R. camacan* sp. n. ( ☆ ).



# FECUNDIDADE DE *CYPHOCHARAX VOGA* (HENSEL, 1869) NA LAGOA EMBOABA, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL. (CHARACIFORMES, CURIMATIDAE)

**Sandra M. Hartz** [1]
**Alexandre G. Martins** [2]
**Alberto C. Peret** [3]

**ABSTRACT**

FECUNDITY OF *CYPHOCHARAX VOGA* (HENSEL, 1865) IN THE EMBOABA LAGOON, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL. (CHARACIFORMES, CURIMATIDAE). The absolute and relative fecundities of *Cyphocharax voga* (Hensel, 1869) in the Emboaba Lagoon, state of Rio Grande do Sul, Brazil were estimated for 1989/90 reproductive period. The average absolute fecundity was 74920 ovocytes. Fecundity is related to others parameters, such as length and weight. The best correlation was between fecundity and ovary weight.

KEYWORDS. Fecundity, *Cyphocharax*, Curimatidae.

## INTRODUÇÃO

Curimatidae constitui um grupo de peixes neotropicais que habita uma ampla variedade de sistemas aquáticos continentais, tendo sido revisada, filogeneticamente, por VARI (1989).

Aspectos relativos à fecundidade de algumas espécies de Curimatidae são encontrados em AZEVEDO **et al**. (1938), NOMURA & TAVEIRA (1979), NOMURA & HAYASHI (1980), TAPHORN & LILYESTROM (1983), CARVALHO (1984) e ROMAGOSA **et al**. (1984).

*Cyphocharax voga* (Hensel, 1869), conhecida popularmente no Rio Grande do Sul como "birú", distribui-se desde a bacia hidrográfica do rio Paraguai, baixo rio Paraná, até os sistemas hidrográficos de rios costeiros mais ao sul (VARI, 1988). Trata-se de espécie de importância econômica, sendo um produto de baixo custo.

---

1. Laboratório de Ictiologia, Dep. de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Paulo Gama, s/nº. CEP: 90046-900 Porto Alegre, RS.
2. Bolsista de Iniciação Científica - FAPERGS.
3. Centro de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500. CEP. 91501-970 - Porto Alegre, RS.

Segundo HARTZ (1991), *C. voga* é uma das espécies mais abundantes na Lagoa Emboaba. Apresenta um período reprodutivo longo (de setembro a abril), com desovas parceladas. O diâmetro médio dos ovócitos maduros foi estimado aproximadamente em 1025µm, sendo que, nas fases subseqüentes (semi-esgotado), surgem classes de ovócitos em torno de 950µm.

O objetivo é estimar as fecundidades absoluta e relativa de *C. voga* na Lagoa Emboaba, RS, correspondente ao período reprodutivo de 1989/90.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares foram capturados na Lagoa Emboaba (29º 57' e 29º 58' latitude S e 50º 12' e 50º 13' longitude W), município de Osório, RS, com redes de espera de malhas variando de 15 a 35mm entre-nós, durante os meses de julho/89 a outubro/90. De cada indivíduo foram tomadas as medidas de comprimento total (Lt), em mm, peso total e das gônadas (Wt e wg, respectivamente), em g. Das 385 fêmeas coletadas, foram selecionadas aquelas que se apresentavam no final do processo de maturação gonadal (estádio maduro).

As gonâdas foram colocadas em solução de Gilson modificada (VAZZOLER, 1982), permanecendo aí até a separação total dos ovócitos. Após este período foram lavadas e conservadas em álcool 70%. Com o auxílio de pipeta Stempel, foram feitas três subamostragens de 5ml cada, de um volume total de 250ml. Os ovócitos, com diâmetro superior a 900µm, foram contados com o auxílio de estereomicroscópio Zeiss.

A fecundidade absoluta (F) foi estimada através do modelo: $N = \frac{n \times V}{v}$ , onde: N= número total de ovócitos; n = número médio de ovócitos vitelinados obtidos nas subamostragens; V = volume total da solução; v = volume da subamostra.

Os dados de fecundidade absoluta foram relacionados com o comprimento total, peso total e peso das gônadas, através do método dos mínimos quadrados, para a obtenção da fecundidade relativa.

## RESULTADOS

A fecundidade absoluta (F), considerada como o número de ovócitos que pode ser eliminado por fêmea durante uma estação de desova, apresentou um valor médio de 74920 ovócitos, com valores mínimos e máximos de 44145 e 100130 ovócitos, respectivamente.

As relações de F x Lt, F x Wt e F x wg (fecundidade relativa) são mostradas nas figuras 1-3, respectivamente. Constata-se que o número de ovócitos aumenta em função destas variáveis. A melhor função ajustante foi potencial para comprimento (tabela I) e linear para peso total e de gônada.

Tabela I. Dados do ajuste da relação entre fecundidade absoluta (F) e comprimento total (Lt) para *Cyphocharax voga* na Lagoa Emboaba, Rio Grande do Sul, referente ao período reprodutivo de 1989/90. N = número de exemplares; Ax = amplitude da variável x logaritmizada (lnLt); B = valor do coeficiente de regressão; A = valor da constante de regressão; r = coeficiente de correlação linear de Pearson.

| | N | Ax | B | A | r |
|---|---|---|---|---|---|
| F x Lt | 14 | 5,38 - 5,50 | 4,28 | -12,17 | 0,66 |

## DISCUSSÃO

Comparando-se a fecundidade de *C. voga* com as de outros Curimatidae, verifica-se que esta espécie apresenta valores superiores à maioria, sendo superada apenas por *Curimata (Potamorhina) pristigaster* (= *Potamorhina pristigaster* (Steindachner, 1876)) estimada por CARVALHO (1984), variando entre 51330 e 667800 ovócitos.

Segundo NIKOLSKY (1969), a fecundidade é um parâmetro altamente dependente do suprimento alimentar, o que pode resultar na diferença entre um período reprodutivo e outro. Está, também, relacionada ao tamanho de primeira maturação gonadal, longevidade e, em função inversa, ao cuidado de prole. *C. voga* parece não dispensar cuidados especiais às suas posturas, desovando parceladamente durante um período longo. Estes fatores muito provavelmente contribuem para sua alta fecundidade.

Segundo BARBIERI (1989), em função de ser a estimativa de fecundidade em peixes com desova parcelada mais difícil, é conveniente estimar o total de ovócitos vitelinados (maduros e que estão em maturação) que será posto durante todo o período reprodutivo. Consideram-se, neste estudo, ovócitos com diâmetros superiores a 900µm, o que garantiu não só a contagem daqueles que seriam depositados de momento, como também aqueles que seriam desovados subseqüentemente.

Quanto à fecundidade relativa, BAGENAL & BRAUM (1978) e WOOTTON (1991) afirmaram que a relação típica entre o número de ovócitos vitelinados e variáveis como comprimento e peso é do tipo potencial ( $y = ax^b$). Isto foi constatado para *C. voga* quanto ao comprimento total. Todavia, as funções que melhor se ajustaram às relações entre fecundidade e peso foram lineares. Os mesmos autores citados anteriormente consideraram que a tendência linear é resultante de uma baixa variação do tamanho dos peixes amostrados. Isto até pode ter ocorrido, pois a variação de comprimento total das fêmeas utilizadas para a contagem de ovócitos (218-245mm) foi pequena, uma vez que HARTZ (1991) estimou valores médios de primeira maturação gonadal em torno de 171mm para esta espécie. ROMAGOSA **et al.** (1984) encontraram uma grande variação na fecundidade para exemplares de mesmo comprimento ou peso. Esta variação também foi encontrada para *C. voga*. WOTTON (1991) considerou como conseqüência da interação de fatores tanto genéticos quanto ambientais. Apesar desta variação, observou-se que a fecundidade de *C. voga* está mais relacionada ao peso das gônadas. Tal resultado também foi obtido por CARVALHO (1984) e ROMAGOSA **et al.** (1984).

**Agradecimentos**. Profa. Leda A. Jardim pela leitura crítica do manuscrito e aos biólogos Clarice Fialho e Willy Bruschi Jr. pelo auxílio em campo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, P. de; DIAS, M. V. & VIEIRA, B. B. 1938. Biologia do saguirú (Characidae, Curimatidae). **Mems Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, **4**: 481-553.

BAGENAL, T. & BRAUM, E. 1978. Eggs and early life history. **In**: BAGENAL, T. (ed). **Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters.** Oxford, Blackwell Sc. Publ. p. 165-201.

BARBIERI, G. 1989. Dinâmica da reprodução e crescimento de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) da Represa do Monjolinho, São Carlos/SP. **Revta bras. Zool.**, Curitiba, **6**(2): 225-233.

CARVALHO, F. M. 1984. Aspectos biológicos e ecofisiológicos de *Curimata (Potamorhina) pristigaster*,

um characoidei neotropico. **Amazoniana**, Manaus, **8**(4): 525-539.

HARTZ, S. M. 1991. Dinâmica populacional de *Cyphocharax voga* (Hensel, 1869) da Lagoa Emboaba, Osório, RS (Characiformes, Curimatidae). Porto Alegre, 133p. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1991 (Não Publicado).

NIKOLSKY, G. V. 1969. **Theory of fish population dynamics.** Edinburg, Oliverd & Boid. 323p.

NOMURA, H. & HAYASHI, C. 1980. Caracteres merísticos e biologia do saguirú, *Curimatus gilberti* (Quoy & Gaimard, 1824) do Rio Morgado (Matão, SP) (Osteichthyes, Curimatidae). **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **40**(1): 165-176.

NOMURA, H. & TAVEIRA, A. C. D. 1979. Biologia do saguirú, *Curimatus elegans* Steindachner, 1874 do Rio Mogi Guaçú, SP (Osteichthyes, Curimatidae). **Revta bras. Biol.,** Rio de Janeiro, **39**(2): 331-339.

ROMAGOSA, E.; GODINHO, H. M. & NARAHARA, M. Y. 1984. Tipo de desova e fecundidade de *Curimatus gilberti* (Quoy & Gaimard, 1824) da Represa de Ponte Nova, Alto Tietê. **Revta bras. Biol.,** Rio de Janeiro, **44**(1): 1-8.

TAPHORN, D. C. & LILYESTROM, G. 1983. La relacion peso-largo, fecundidad y dimorfismo sexual de *Curimatus magdalenae* (Pisces, Curimatidae) de la cuenca del Lago de Maracaibo, Venezuela. **Mems soc. cienc. nat. La Salle.** Caracas, **43**(119): 29-37.

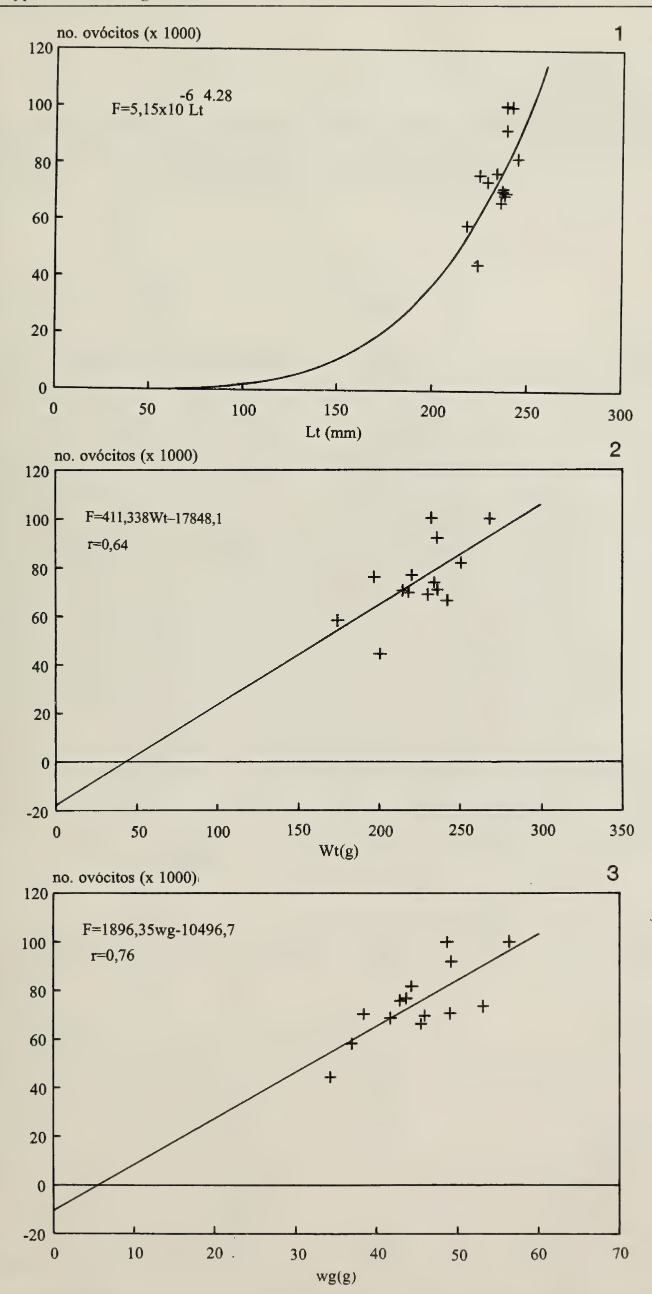
VARI, R. P. 1988. The Curimatidae, a lowland neotropical fish family (Pisces: Characiformes); distribution, endemism and phylogenetic biogeography. **In: Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns,** Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências. p. 343-377.

___. 1989. A phylogenetic study of the neotropical characiform family Curimatidae (Pisces: Ostariophysi). **Smithson. Contrib. Zool.**, Washington, (471):1-71.

VAZZOLER, A. E. A. M. 1982. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes. Reprodução e crescimento**. Brasília, CNPq, Programa Nacional de Zoologia. 108p.

WOOTTON, R. J. 1991. **Ecology of Teleost Fishes.** London, Chapman & Hall. 404p.

Recebido em 30.09.1993; aceito em 18.11.1993




Figs. 1-3. Relações entre o número de ovócitos e as variáveis: 1. Comprimento total (Lt), 2. Peso total (Wt) e 3. Peso das gônadas (wg) para *Cyphocharax voga* (Hensel, 1869) na Lagoa Emboaba, Rio Grande do Sul, durante o período reprodutivo de 1989/90.



# FIRST RECORD OF *LAGENOPHRYS DISCOIDEA* KELLICOTT (CILIOPHORA, PERITRICHA, LAGENOPHRYIDAE), ECTOCOMMENSAL OF ARGENTINIAN OSTRACODS [1]

**KEYWORDS**: Ciliates, epizoics, ostracods, Argentina.

As a result of the analysis of benthic samples from San Miguel del Monte lagoon, Buenos Aires, Argentina, the presence of *Lagenophrys discoidea* Kellicott, 1887 as ectocommensal on *Cyprinotus similis* (Wierzejski, 1893) was recorded. This interesting peritrich species is mentioned for the first time in South America.

This record agrees with CORLISS & BROUGH (1965) and CLAMP (1987) about the cosmopolitism of *Lagenophrys* species. All of them are ectocommensals associated with crustaceans. In South America they were mentioned attached to anomuran decapods (MOUCHET-BENNATI, 1932), amphipods (THOMSEN, 1945) and astacuran decapods (CLAMP, 1988). *L. discoidea* was always found fixed to ostracods.

This species was registered in Canada, United States of America and under other names in Europe and China. CLAMP (1990) redescribed the species and established that *L. labiata* Wallengren, 1900 **non** Stokes 1887, *L. wallengreni* Abonyi, 1928 and *Circolagenophrys entocytheris* Jankowski, 1986 are their synonyms.

Ostracods were taken during 1989 from bottom samples in San Miguel del Monte lagoon (Buenos Aires province). Samples were obtained with a modified Ekman grab and a modified suber sampler. Samples of preserved material are deposited in the Microfauna Laboratory of Institute of Limnology "Dr. Raúl A. Ringuelet".

The presence of ectocommensals on *C. similis* was very common in all sampling occasions.

Observations, illustrations and measurements (Table I) were made on living material according with NENNINGER (1948) and SOMMER (1951) criterion.

Table 1. Measurements of *Lagenophrys discoidea* (n = 25).

| | Mean (μm) | S.D. (μm) | C.V. % | Range (μm) |
|---|---|---|---|---|
| Heigth of lorica | 27.97 | ± 4.6 | 16.4 | 23.5-37.6 |
| Length of lorica | 74.00 | ± 6.8 | 9.2 | 62.4-94.0 |
| Width of lorica | 67.68 | ± 5.8 | 8.5 | 59.5-84.4 |
| Length of lips | 24.90 | ± 1.8 | 7.2 | 24.0-28.8 |
| Length lorica/width lorica | 1,09 | ± 0.08 | 7.3 | 1.0-1.4 |

1. Scientific Contribution nº 447 of Institute of Limnology "Dr. Raúl A. Ringuelet".

### *Lagenophrys discoidea* Kellicott, 1887.

(Figs. 1-4)

The lorica is hemispherical and flattened, being nearly circular in dorsal view (figs. 1, 3). The opening of the lorica (loricastome) is situated at one end of it (fig. 3). The lips of the loricastome are smooth and without proyections or indentations and oriented parallel to the transverse axis of the body (fig. 1). Ciliary crown protrudes through the loricastome. In the middle of the body, the macronucleus is C-shaped and is oriented on the long axis of the body (fig. 2). The single contractile vesicle is in the first third of the body.

Biological aspects. Contrary to STILLER (1960) record who found *L. discoidea* in waters with high concentrations of oxygen, our specimens were found on probes of lagoon sediments with elevated concentrations of $SH_2$. This condition agree with CLAMP (1990) opinion that cyprid ostracods from marshes and swamps are the most common hosts of this species.

KEISER (1921) suggested that epizoics are associated with swimming ostracods forms rather than bottom ones. In accordance with this opinion, *C. similis* can be included into the former group because is a active swimmer (KAESTNER, 1970) collected always in the water upon sediments and no burrowing in the mud.

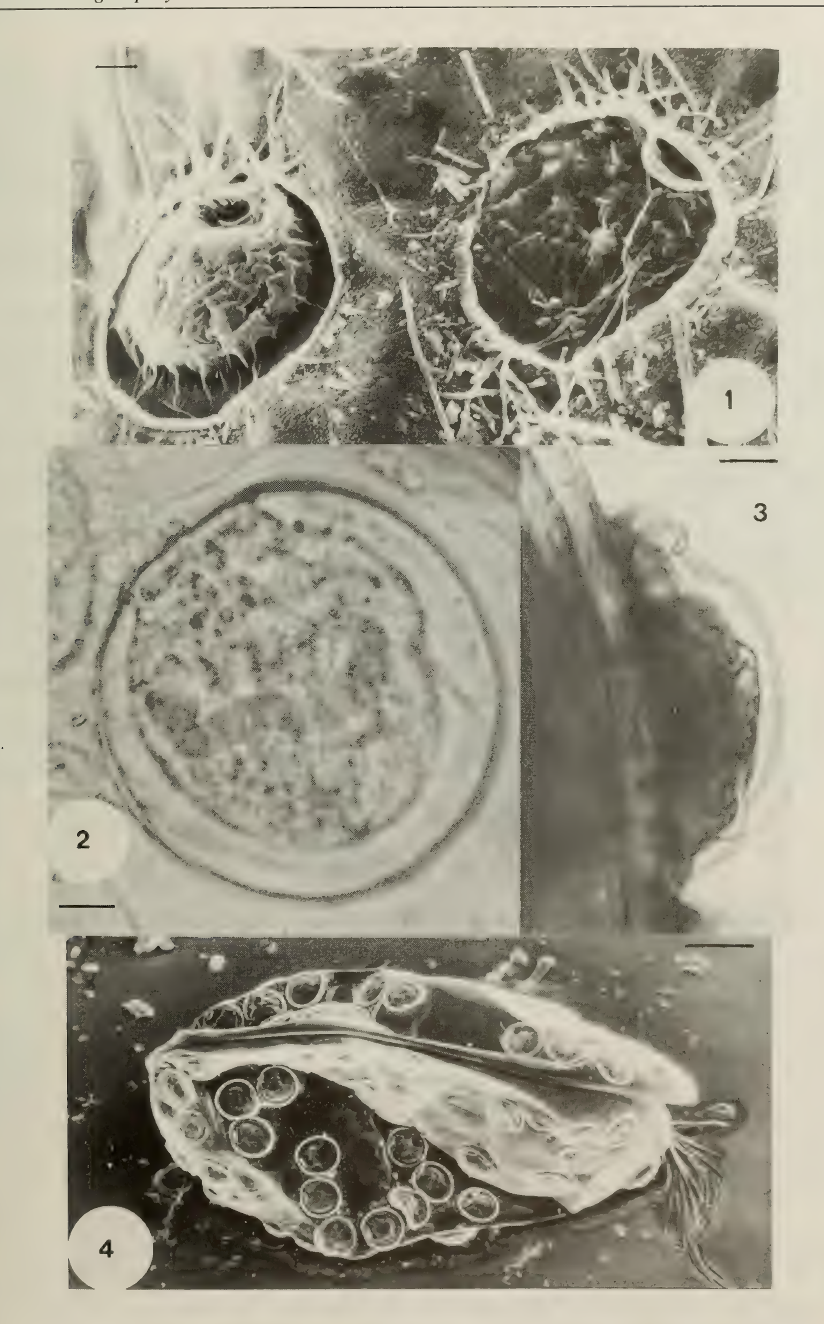
KEISER (1921) pointed out that *L. discoidea* was found on the lateral surface of the ostracod carapace and never on its margins. We found both lateral and marginal locations in our material (fig. 4). Almost all of them showed the same orientation with their loricastomes pointed to the posterior margin of the host. This distribution pattern was also observed by WALKER & ROBERTS (1982) and CLAMP (1987). They pointed out that *Lagenophrys* species intentionally choose host areas swept by currents of high velocity.

The number of epizoics attached to the host carapace is variable. WALLENGREN (1900) observed 15-20 specimens on a single individual. In our samples most of the adult host (males and females) showed an elevated number of peritrichs (x = 75 specimens/host). Density varied in relation to the size of the valves. In *C. similis* the left valve is larger than the right one. On the former we found 46 peritrichs and on the latter 32 as maximum values.

This assumption is also valid for the ostracod larval stages. The epizoics appear after the third process of molting and never before. This fact can be attributed to the short period between molts in the three first larval stages and to the small size of their carapace. We often found 1-4 epizoics/host in several ostracods between the 4th and 8th larval stage. All of them had epizoics restricted only to the lateral surface of one or both valves.

We must point out we have frequently observed some degenerate individuals (residual organism) (CLAMP, 1991) on free valves of a recent molt. They survives for a few hours with decreasing vitality.

Besides, we examined other crustaceans present in the same samples (cyclopoid and harpacticoid copepods and cladocerans) and none of them showed *L. discoidea*. This fact emphasizes that this species is restricted to ostracods.




Figs. 1-4. *Lagenophrys discoidea*: 1-3. general view (scale bar = 10μm); 2. macronucleus (scale bar = 10 μm); 4. epizoics localization on the host (scale bar = 100 um).

## REFERENCES

CLAMP, J. C. 1987. Five new species of *Lagenophrys* (Ciliophora, Peritricha, Lagenophryidae) from the United States with observation on their development stages. **J. Protozool.**, New York, **34** (4): 382-92.

___. 1988. *Lagenophrys anticthos* n. sp. and *L. aegleae* Mouchet - Bennati, 1932 (Ciliophora, Peritricha, Lagenophryidae), ectocommensals of South American crustaceans. **J. Protozool.**, New York, **35** (1): 164-69.

___. 1990. Redescription of three species of *Lagenophrys* (Ciliophora: Peritricha: Lagenophryidae) and a new northamerican species of *Lagenophrys* from hypogean amphipods. **Trans. Am. Microsc. Soc.**, Lawrence, **109** (1): 1-31.

___. 1991. Revision of the Family Lagenophryidae Bütschli, 1889 and description of the Family Usconophryidae N. Fam. (Ciliophora, Peritricha). **J. Protozool.**, New York, **38** (4): 355-77.

CORLISS, J.O & BROUGH, I. M. 1965. A new species of *Lagenophrys* (Ciliata: Peritrichida) from the Jamaican crab *Metopaulias depressus*. **Trans. Am. Microsc. Soc.**, Lawrence, 84 (1): 73-80.

KAESTNER, A. 1970. **Invertebrate Zoology**. Vol. III Crustacea. New York, Interscience. 523p.

KEISER, A. 1921. Die sessilen peritrichen Infusorien und Suctorien von Basel und Umgebung. **Rev. Suis. Zool.**, Genève, **28** (12): 221-41.

MOUCHET-BENNATI, S. 1932. Sur la branchie d'*Aeglea laevis* (Latreille) et son parasite *Lagenophrys aeglea* nov. sp. **C. r. Séanc. Soc. Biol.**, Paris, **109**: 148-50.

NENNINGER, U. 1948. Die Peritrichen der Umgebung von Erlangen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Wirtsspezifität. **Zool. Jb. Abt. Syst. Oekol. Geogr. Tiere**, Jena, **77**: 169-266.

SOMMER, G. 1951. Die peritriche Ciliaten des grossen Plöner Sees. **Arch. Hydrobiol.**, Stuttgart, **44**: 349-440.

STILLER, J. 1960. Die limnologischen Verhältnisse des Naturschutzgebietes von Batoliget in Ungarn nebst Beschreibung einiger neuer Peritrichen-arten (Ciliata; Protozoa). **Arch. Hydrobiol.**, Stuttgart, **56** (3): 186-260.

THOMSEN, R. 1945. Sobre *Lagenophrys lenticulata* (Kellicott) (Protozoa, Ciliata). **Com. zool. Mus. Hist. nat. Montev.**, Montevideo, **1** (23): 1-9.

WALKER, M. H. & ROBERTS, E. 1982. The protozoan epizooites found on the gills of *Gammarus pulex*. **Hydrobiol.**, Dordrecht, **88**: 171-76.

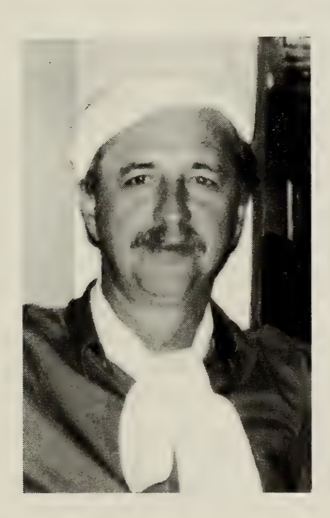
WALLENGREN, N. 1900. Ubersicht von der Gattung *Lagenophrys*. **Biol. Zentralbl.**, Leipzig, **20**: 358-63.

**MARÍA CRISTINA CLAPS & MARÍA RAQUEL SAMPÓNS**. Instituto de Limnologia "Dr. Raúl A. Ringuelet", Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, República Argentina (CONICET).

Recebido em 12.02.1992; aceito em 12.07.1993.

# NECROLÓGIO

**Pedro Canísio Braun**
(19.11.1938 - 19.11.1992)



PEDRO CANÍSIO BRAUN nasceu em Cruz Alta, RS, no dia dezenove de novembro de 1938, onde permaneceu em sua infância e grande parte da adolescência. Vindo para Porto Alegre, concluiu seu curso secundário no Colégio Estadual Júlio de Castilhos e, em 1960, ingressou na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, onde obteve os títulos de Bacharel e Licenciado em História Natural, no ano de 1963.

Iniciou sua carreira científica em 1965, quando estagiou no Setor de Herpetologia do então Museu Rio-Grandense de Ciências Naturais, sob a orientação do Prof. Dr. Thales de Lema, onde despertou seu interesse pelo estudo dos anfíbios.

Foi bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (1972-1983) e ingressou como Técnico Superior Pesquisador, em 1975, no Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, atuando no Núcleo de Vertebrados, sempre dedicado ao estudo da fauna anfibiológica do RS.

Participou constantemente de viagens científicas de observação e coleta de material

zoológico, tanto daquelas desenvolvidas em Projetos de Inventariamento da Fauna e Flora do Rio Grande do Sul, que envolviam os diferentes Núcleos de Pesquisa do Museu de Ciências Naturais, quanto daquelas que organizava com o objetivo específico de suas pesquisas. Colaborou, desta forma e por ter percorrido grande parte do Estado, em suas diferentes regiões fisiogeográficas, para o incremento de outras coleções científicas.

Foi curador da coleção de anfíbios, tendo sido responsável por seu incremento, organização e incorporação ao Banco de Dados do Ambiente Natural (BDA), onde estão catalogados, atualmente, 13.404 exemplares.

Como atividades de especialização e divulgação de seus trabalhos, participou de vários Cursos, Simpósios, Congressos e Seminários, proferindo palestras em várias oportunidades.

Foi membro de várias associações profissionais e científicas, participando ativamente da Associação dos Naturalistas do Rio Grande do Sul, atual Associação Profissional dos Biólogos do Rio Grande do Sul, como tesoureiro (1972/3) e como membro do Conselho Fiscal e Técnico (1976/1982).

Paralelamente exerceu os cargos de Professor de Ciências Físicas e Biológicas, em diversas escolas públicas e particulares e de Perito Criminalístico da Secretaria da Segurança Pública.

Como grande conhecedor de seu povo, usos e costumes, demonstrou toda a sensibilidade de sua alma através de sua poesia, onde cantou seu amor à Terra com a competência e criatividade que só os poetas sabem ter. Deixou publicados dois livros: "Prá ti Querência" e "Ao pé do fogo", que certamente enriqueceram o acervo cultural gaúcho.

Pedro Canísio Braun era filho de João Aloysio Braun e Euclydes Caetano Braun. Foi casado com a Bióloga Cristina Assunção Sirângelo Braun, que também se dedicou, por vários anos, à pesquisa de anfíbios e com a qual publicou em co-autoria 18 de seus trabalhos científicos. Deixou os filhos Adriana, Pedro e Aloísio e a neta Cristiane.

Sua perda prematura deixou uma grande lacuna no meio científico e cultural gaúcho e principalmente uma grande saudade de seus amigos, os quais soube cativar, como poucos, durante a sua vida.

## TRABALHOS PUBLICADOS


BRAUN, P. C. 1973. Nova espécie do gênero *Proceratophrys* Miranda-Ribeiro, 1920 do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. (Anura, Ceratophrynidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (43) : 91-9.

BRAUN, P. C. 1973. Nova espécie do gênero *Melanophryniscus* Gallardo, 1961 do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. (Anura, Brachycephalidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (44) :3-13.

BRAUN, P.C. 1973. Sobre uma postura de *Caiman latirostris* (Daudin, 1802) (Crocodilia, Alligatoridae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (44) : 50-4, nov.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1974. Fauna da Fronteira Brasil-Uruguai. Lista dos anfíbios dos Departamentos de Artigas, Rivera e Cerro Largo. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (45) : 34-49.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C.A.S. 1975. Sobre a ocorrência de *Hyla berthae* Barrio, 1962 no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Hylidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (46): 19-24.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1976. Contribuição ao estudo da fauna anfibiológica da Região Metropolitana (Grande Porto Alegre), Rio Grande do Sul, Brasil. **Comun. Mus. Ciênc. PUCRS,** Sér. Zool., Porto Alegre, (10/11) : 1-16.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1976. Primeira ocorrência do gênero *Crossodactylus* Dumèril & Bibron, 1841 no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, registrada através do encontro de *Crossodactylus dispar* A. Lutz, 1925. **Comun. Mus. Ciênc. PUCRS**, Sér. Zool., Porto Alegre, (10/11) : 17-24.

BRAUN, P. C., BRAUN, C. A. S. colab. 1976. **In**: FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. **Preceituação ecológica para a preservação de recursos naturais da região da Grande Porto Alegre,** Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Liv. Sulina, 153p., il., 8 gráf., 6 est., 2 mapas. (Publicação Avulsa FZB, I).

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1977. Nova espécie de *Hyla* do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Hylidae). **Revta. bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **37** (4): 853-7.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1977. Nova espécie de *Physalaemus* do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Leptodactylidae). **Revta. bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **37** (4) : 867-71.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1977. O veneno dos sapos. **Natureza em Revista**, Porto Alegre, (3) : 28-32.

BRAUN, P. C. 1978. Ocorrência de *Melanophryniscus stelzneri dorsalis* (Mertens, 1933) no Estado de Santa Catarina, Brasil (Anura, Bufonidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (51) : 39-41.

BRAUN, P. C. 1978. Ocorrência de *Hyla flavoguttata* A. Lutz & B. Lutz, 1939 no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Hylidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (51) : 43-4.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1978. O canto dos sapos. **Natureza em Revista**, Porto Alegre, (5) : 10-15.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1979. Sobre a ocorrência de *Leptodactylus geminus* Barrio, 1973 no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Leptodactylidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (54): 3-6.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1979. Nova espécie de *Melanophryniscus* Gallardo, 1961 do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Bufonidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (54) : 7-16.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1979. Presença de *Dendrophryniscus brevipollicatus* Espada, 1870 no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Bufonidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (54) : 47-52, jan.

BRAUN, P. C., BRAUN, C. A. S. & PINEDA, M. D. S. 1980. Observações sobre o comportamento alimentar de *Ceratophrys ornata* (Bell, 1843), em cativeiro. **Revta. bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **40** (2) : 401-3.

BRAUN, C. A. S., BRAUN, P. C. & PINEDA, M. D. S. 1980. Porque preservar um banhado. **Natureza em Revista**, Porto Alegre, (7) : 6-9.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1980. Lista prévia dos anfíbios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, (56) : 121-46.

BRAUN, P. C. BRAUN, C. A. S. & PINEDA, M. D. S. 1981. Ocorrência de *Physalaemus nanus* (Boulenger, 1888) no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Leptodactylidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (57) : 99-104.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1981. Ocorrência de *Hyla pinima* Bokermann & Sazima, 1973 no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Anura, Hylidae). **Iheringia**, Sér. Zool. (57) : 113-8.

BRAUN, P. C. 1982. Acidentes com veneno de sapos. **In**: Cartilha do Agricultor, I Capítulo: O Homem e a Família, 2ª ed. Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul.

BRAUN, P. C. & BRAUN, C. A. S. 1987. Observações sobre o comportamento de *Leptodactylus labyrinthicus* (Spix, 1824) em cativeiro. **Com. Mus. Ciênc. PUCRS**, sér. Zool., Porto Alegre, (45) : 167-172.

LEMA, T. de & BRAUN, P. C. **Revta. bras. Zool.**, Rio de Janeiro, (no prelo).

Moema Leitão de Araújo
Maria Lúcia Machado Alves
(Museu Ciências Naturais, Porto Alegre)



O periódico IHERINGIA, SÉRIE ZOOLOGIA editado pelo Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, destina-se a publicar trabalhos originais em Zoologia. É distribuído a Instituições congêneres em regime de permuta. Mediante entendimento prévio poderá ser enviada a cientistas e demais interessados.

## RECOMENDAÇÕES AOS AUTORES

1. Os manuscritos devem ser encaminhados com exclusividade ao Editor, em três vias, em forma definitiva, datilografados em papel ofício , em espaço duplo redigidos preferencialmente em português, inglês, espanhol ou francês. A correção gramatical é de inteira responsabilidade do(s) autor (es).

2. Os manuscritos, sempre que possível, devem compreender os seguintes tópicos: Título; Nome (s) do (s) Autor (es); Abstract (em inglês, inclusive o título do trabalho); Keywords (no máximo cinco); Introdução; Material e Métodos; Resultados e/ou Discussão; Conclusões; Agradecimentos e Referências Bibliográficas. A exceção do (s) nome (s) do (s) Autor (es), todos os demais elementos acima devem ser escritos em CAIXA ALTA.

3. Não usar notas de rodapé, exceto a da primeira página que deve conter o endereço completo do (s) autor (es).

4. Os nomes genéricos e específicos, ao serem citados pela primeira vez no texto, devem estar acompanhados do nome do autor e ano da publicação.

5. As referências citadas no texto devem ser feitas no seguinte modo: FONSECA (1987), (FONSECA, 1987), FONSECA (1987:54) ou (FONSECA, 1987:54). Trabalhos não publicados devem ser evitados. As referências bibliográficas devem estar dispostas em ordem alfabética e cronológica, segundo as normas da ABNT, salvo o ano da publicação que deve seguir o nome do autor. As abreviaturas dos nomes de periódicos devem obedecer as normas do "World List of Scientific Periodicals". Exemplos:

SANTOS, E. 1952. **Da ema ao beija-flor.** 2.ed.rev. ampl. Rio de Janeiro, F. Briguiet. 335p.

BERTSCHINGER, R. B. E. & THOMÉ, J.W. 1987. Contribuição à recaracterização de *Phyllocaulis soleiformis* (Orbigny, 1835) (Gastropoda, Veronicelidae). **Revta bras. Zool.**, São Paulo, **4** (3): 215-233.

6. As ilustrações devem ser feitas preferencialmente a traço, com nanquim, em papel vegetal acompanhadas de escalas. As ilustrações (desenhos, fotografias, gráficos e mapas) devem ser tratadas como figuras e numeradas com algarismos arábicos seqüênciais; devem ser montadas em cartolina branca, proporcionais às dimensões (12cm x17cm) não ultrapassando o dobro, adotado o critério de rigorosa economia de espaço. A Comissão Editorial reserva-se o direito de efetuar alterações na montagem das pranchas ou solicitar nova montagem aos autores. As legendas devem ser datilografadas em folha (s) a parte. Ilustrações a cores devem ser combinadas previamente e seu custo fica a cargo do (s) autor (es). As tabelas devem permitir uma redução para um máximo de 12cm x17cm; devem ser numeradas com algarismos romanos e apresentar título conciso e claras explicações que permitam sua compreensão sem consultas ao texto. As figuras não devem ser incluídas no meio do texto e devem estar identificadas no verso.

7. A elaboração da listagem do material examinado deve dispor as localidades do Norte para o Sul e de Leste para Oeste e as siglas das instituições compostas de 4 letras segundo o modelo abaixo:

Ex.: VENEZUELA. **Sucre:** San Antonio del Golfe, 5 ♀, 08.V.1942, S. Karpinski col., (MNHN, 2547). PANAMÁ. **Chiriqui:** Bugaba (Volcan de Chiriqui), 3 ♂, 3 ♀, 24.VI.1901, Champion col. (BMNH, 1901). BRASIL. **Goiás:** Jataí, (Fazenda Aceiro), 3 ♂, 15.XI.1915, C. Bueno Col. (MZSP, 4312); **Paraná:** Curitiba, 1 ♀, 10.XII.1925, F. Silveira col. (MNRJ); **Rio Grande do Sul:** Viamão, 5 ♂. 17.XI.1943, S. Carvalho col. (MCNZ, 2147).

8. A seleção dos manuscritos far-se-á pela Comissão Redatorial após parecer de no mínimo dois referees. Alterações de pequena monta serão feitas pela própria Comissão. Alterações mais substanciais serão solicitadas aos autores, mediante a devolução dos originais, acompanhados das sugestões. As provas tipográficas não serão enviadas ao (s) autor (es), exceto em casos excepcionais.

9. Para cada artigo será fornecido, gratuitamente, um número fixo de 50 separatas, sem capa.

Maria Helena M. Galileo
Editora

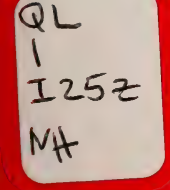


**ENDEREÇO PARA PERMUTA**
(Address for exchange)
Maria Helena Bopp Müller
Editoração
Fundação Zoobotânica do RS
Caixa Postal 1188
90001-970 Porto Alegre, RS
Brasil

## CONSULTORES CIENTÍFICOS








BL ISSN 0073-4721

# Iheringia

## Série Zoologia

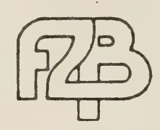


**Museu de Ciências Naturais**
**Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**

| Iheringia | Sér. Zoologia | Porto Alegre | nº 77 | p. 1-144 | 30 set. 1994 |
|---|---|---|---|---|---|

*Programa de Apoio a Publicações Científicas*



# MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS
**órgão da**

## FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL

CGC 87.912.929/0001-75 - Supervisionada pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento



Assessores científicos e normas para publicação: vide Iheringia, Sér. Zool. (76): 175-176.

BL ISSN 0073-4721

# Iheringia

## Série Zoologia



| Iheringia | Sér. Zoologia | Porto Alegre | n°. 77 | p. 1-144 | 30 set. 1994 |
|---|---|---|---|---|---|

A revista IHERINGIA, Sér. Zool. é editada pelo Museu de Ciências Naturais, órgão da Fundação Zoobotânica do Río Grande do Sul, entidade de direito privado, instituída pela Lei Estadual nº 6.497, de 20.12.72, supervisionada pela Secretaria de Estado da Agricultura e destina-se à divulgação de trabalhos científicos originais, inéditos, mantendo seções destinadas a notas prévias, resenhas bibliográficas e notícias de interesse resultantes de pesquisa em Zoologia

Este número foi editado e impresso na gráfica Pallotti em setembro de 1994.

Tiragem 600 exemplares.

Endereço para doações, permutas e correspondência: Fundação Zoobotânica do Río Grande do Sul, Editoração, Cx. Postal 1188, CEP 90001-970 Porto Alegre, RS, BRASIL. Tel. (051) 336.1511; Fax (051) 336.1778



**Iheringia, Ser. Zoologia. v.1, 1957 -**
**Porto Alegre, RS - Brasil, Museu de Ciências Naturais**
**Fundação Zoobotânica do Río Grande do Sul**
**1957 -**

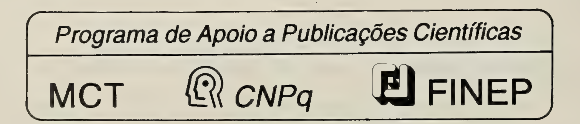
**Semestral**

**ISSN 0073-4721**

**1. Zoologia-Periódicos - Brasil.**
**2. Trabalhos científicos - Zoologia - Brasil. I. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Río Grande do Sul**

**CDU - 59 (05)**

Artigos publicados em Iheringia sér. Zoologia são indexados por: Abstracts of Entomology, Apicultural Abstracts, Bioresearch Index, Biological Abstracts, Centre International de Documentation Arachnologique, Entomological Abstracts, The Zoological Record.



# ON *GYROPUS PARVUS PARVUS* (EWING, 1924) AND *PHTHEIROPOIOS RIONEGRENSIS* SP.N. (PHTHIRAPTERA, AMBLYCERA, GYROPIDAE), PARASITIC ON *CTENOMYS HAIGI* THOMAS, 1919 (MAMMALIA, RODENTIA, CTENOMYIDAE)

**Armando C. Cicchino** [1]
**Dolores del Carmen Castro** [1]

**ABSTRACT**

*Phtheiropoios rionegrensis* sp. n. is described from specimens collected off *Ctenomys haigi, C. mendocinus* and *C. australis* in Argentina. The male genitalia of *Gyropus parvus parvus* (Ewing, 1924) is redescribed. The sites of oviposition, the external architecture of the eggs, the "hatching organ" of the embryo and synoxenic occurrence throw the geographical ranges of their hosts are studied.

KEYWORDS. *Phtheiropoios, Gyropus, Ctenomys,* eggs, synoxenia, Argentina.

## INTRODUCTION

This paper deals with Amblycera (Insecta: Phthiraptera) parasitic on *Ctenomys* species (Mammalia: Rodentia: Ctenomyidae) from different localities of Mendoza and Rio Negro Provinces, Argentina. The relevant features of the imagoes of *Gyropus parvus parvus* (Ewing, 1924) and *Phtheiropoios rionegrensis* sp. n. (Gyropidae: Gyropinae) are illustrated and described, as well as the chorionic external architecture, egg-laying sites on the rodent hosts and geographical ranges.

### MATERIAL AND METHODS

Most of the adult specimens were obtained alive from different *Ctenomys* species, also trapped alive. A minor amount was taken from museum study skins housed at Museo de La Plata (MLPA), La'Plata, Buenos Aires, Argentina, which were used as a secondary source of lice only.

Lice were fixed in ethanol-acetic 1:1 vol/vol mixture. Most of them were mounted on slides following the procedure described by CASTRO & CICCHINO (1978), using Eosin W as staining agent.

The eggs were taken from the different *Ctenomys* species, killed with commercial ether, air-dried during two weeks, and then cleaned during 20-30 seconds in acetone 100% by means of an ultrasonic vibrator. After, they were mounted on several stubs in different positions, coated with gold-palladium in a Jeol vacuum metallizer, and subsequently examined with a Jeol T-100 Scanning Electron Microscope (SEM). Measurements: under the SEM, by means of the digital scale given authomatically at different magnifications. Under the light

1. Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. (CONICET).

microscope, using an appropriate callibrated eyepiece. All measurements are given in micrometers (µm).

Pictures: for the SEM photographs a Kodak Verichrome Pan R VP 120 (ASA 125/22 DIN) film was used. Drawings were traced by means of a camera lucida. All SEM pictures were stored in an iconographic collection and were available from the authors.

## *Gyropus parvus parvus* (Ewing, 1924)

(Figs. 1-3, 14-24, 31-35)

General habitus of male and female matching those described by WERNECK (1936, 1948). For general remarks and hosts associations see CASTRO **et al.** (1987). Male genitalia typical, with a large and complicated penis (fig. 1), pseudopenis U-shaped (figs. 1,2), paramera long and curved outwardly, their tips extending beyond the basal plate. A lightly pigmented and poorly defined ventral plate (fig. 3) extends between the paramera, being difficult to see in whole-mounted specimens.

Type host: *Ctenomys magellanicus* Bennett, 1835.

Other hosts records (include previous records by EWING (1924), WERNECK (1936, 1948), CASTRO **et al.** (1987) and CASTRO & CICCHINO (1987) and those from the present study): *Ctenomys mendocinus* Philippi, 1869; *C. talarum talarum* Thomas, 1898; *C. porteousi* Thomas, 1916; *C. australis* Rusconi, 1934; *C. sericeus* J. A. Allen, 1903; *C. opimus* Wagner 1900 and *Ctenomys* sp. from Villa Mercedes, Argentina.

Specimens examined. Numerous males, females and nymphs from the following *Ctenomys* species: *C. opimus*, Tilcara, Jujuy Province; *C. mendocinus,* Paramillos (Las Heras), Cerro Melón (Las Heras), La Punilla (Luján) and Malargüe, Mendoza Province; *Ctenomys* sp., Villa Mercedes, San Luis Province; *C. talarum talarum*, Magdalena, Buenos Aires Province; *C. australis*, Necochea and Monte Hermoso, Buenos Aires Province; *C. porteousi*, Bonifacio (Guaminí) and Chasicó (Villarino), Buenos Aires Province; and *C. haigi*, Trapalcó (Avellaneda), Río Negro Province and El Maitén (Cushamen), Chubut Province. See figure 35.

## *Phtheiropoios rionegrensis* sp. n.

(Figs. 4-7, 9, 12, 25-31, 33, 35)

Male: general habitus and chaetotaxy much as for *P. latipollicaris* (Ewing, 1924) and *P. forficulatus* (Neumann, 1912), differing as follows: (1) from *P. latipollicaris* (figs. 8, 11): forficulae smaller and with a shorter "toe", basal plate narrower (fig. 4), pseudopenis distinctly shaped (fig. 6), paramera shorter and structure of the penis (fig. 12).

Female: reminiscent of *P. latipollicaris*, but with tendence to be noticeably smaller in all somatic dimensions.

Type host: *Ctenomys haigi* Thomas, 1919.

Other hosts: *C. mendocinus* and *C. australis.*

Material examined. Holotype ♂, 14 ♂ and 14 ♀ paratypes, all them from the type host, Trapalcó, Avellaneda, Río Negro Province, Argentina (MLPA). Other specimens: males, females and nymphs, collected off *C. mendocinus* from La Punilla (Dto. Luján),

El Chihuido and El Peralito (Dto. Malargüe), Mendoza Province (MLPA); off *C. australis* from Necochea, Buenos Aires Province (MLPA).

Sites of oviposition. *Gyropus p. parvus* two dissimilar patterns of oviposition have been observed: (1) in isolated colonies in *Ctenomys t. talarum* - two individual hosts examined showing similar pattern (fig. 34) - the eggs are laid in the hairs of the ileosacral area; (2) when synoxenic with *Phtheiropoios* species the egg laying sites are displaced more peripherically (*C. haigi*, fig. 31) or around the ears and dorsum and venter of the forelegs (*C. porteousi*, fig. 32), or scattered over the abdominal surface (in some individuals of *C. haigi*, fig. 31), or combinations of the patterns described above (*C. haigi* and *C. australis*, figs. 31, 33). *Phtheiropoios rionegrensis* sp. n. in isolated colonies or when synoxenic with *G. p. parvus*, the eggs are unvariably laid in the hairs of the ileosacral area, sometimes extended to the pubian and perineal areas (figs. 31,33).

External chorionic architecture of the eggs. The chorion of the eggs is formed wholly by the follicle cells of the polytrophic ovariola. After the deposition of the endochorionic layer over the vitelline cuticle, the exochorionic layer begins to be secreted. This layer, in many cases, is not produced uniformly, but is deposited more rapidly at the edges of the follicle cells than at their central area and, in consequence, some kinds of "pits", deep areolae or areas appear in the chorionic surface opposite to each follicle cell. By this reason, the "pitted", "fuzzy", areolate or reticulate external surface of the egg is a result of the imprints of the follicle cells which produce it, as has been pointed out, among others, by BEAMENT (1946) for Hemiptera.

The external features and measurements of the eggs of both species are very distinctive (table I). Two kinds of operculi are found, here typified as follows: (1) "dome-shaped operculum", found in *G. p. parvus* (figs. 19, 20, 22), with an uniformly curved surface; (2) "capitate operculum", found in *P. rionegrensis* sp. n. (figs. 25, 26, 28), characterized by its polar half much enlarged and produced, naming this enlargement "capitulum".

Hatching organ of the embryo. The hatching organ is a cuticular structure of the embryonic cuticle consisting in a basal and feebly sclerotized plate variously shaped, with a number of spines, tubercles, lancets and/or lancet-shaped blades. The true function of these "bursters" is to tear the vitelline membrane (SYKES & WIGGLESWORTH, 1931; HINTON, 1977). The chorion is then broken along a preformed line of weakness called the abcission line by swallowing pressure generated by the embryo by pumping hemolymph forward by rythmic contractions of the abdomen, and by filling the tracheal system with air (CHAPMAN, 1969). As the embryonic cuticle is shed inmediately after hatching, it remains attached inside the amphora (SYKES & WIGGLESWORTH, 1931).

The hatching organ of *G. p. parvus* and *P. rionegrensis*, sp. n., are very similar one another, and are essentially identical in shape and structure to that of *P. tucumanus* Cicchino, 1990 (CICCHINO, 1990): a bottle-like shaped and tiny pigmented plate having three well defined sets of spines, lancets or tubercles (figs. 15-18), here named: (1) apical teeth, and inconspicuous number of small tubercles, with or without a central stronger tubercle or spine, located at the bottom of the plate; (2) lateral teeth, long and slightly bent upward horn-like teeth placed laterally, and (3) central tooth, one short, strong and spine-like tooth placed at the top.

Table I: Measurements and distinctive features of the eggs of *Gyropus parvus parvus* (Ewing 1924) and *Phtheiropoios rionegrensis*, sp. n.

| egg | *Gyropus p. parvus* | *Phtheiropoios rionegrensis*, sp. n |
|---|---|---|
| size (µm) | Length = 537-586<br>Width= 224-244 | Length= 634-683<br>Width= 293-317 |
| kind of operculum | Dome-shaped, with rugose and "pitted" surface (figs. 19-22) | Capitate, with smooth surface (figs. 25, 26, 28) |
| opercular callus | Not produced (figs. 14, 19, 20, 22, 23) | Greatly produced outwardly (figs. 25, 26, 28, 29) |
| number of air chambers | 13-16, clearly coalescent with the opercular callus (figs. 23, 24) | 15-16, not definitely coalescent with the opercular callus (figs. 29,30) |
| position of the micropyla | Central (figs. 23, 24) | Excentric, displaced against the opercular wall (figs. 29, 30) |
| callus of the amphora | Incipient, with finger-like outgrowth of various lengths (figs. 14, 20) | Fully developed, delimiting a circumferential groove, and lacking projections of any kind (figs. 26, 28). |
| kind of mesh of the amphora | Very thick, delimiting many small and nearly circular areolae (fig. 20) | With a slender appearance, delimiting large and almost isodiamentric exagonal areas (figs. 26, 27). |

Occurrence on the hosts. The term oligoxenic is here used in the sense originally proposed by SANDGROUND (1929), and the term synoxenic, erected by WENZEL **et al**. (1966), in a slightly modified sense in order to include not only two or more species in the same genus but two or more species belonging to two closely related genera, as undoubtly *Gyropus* and *Phtheiropoios* are.

*G. p. parvus* is an ubiquitous, oligoxenic subspecies found in at least ten *Ctenomys* species, but future collections probably should enlarge considerably this number. Except for isolated colonies parasitic on *C. t. talarum* (no other lice are known from this host), in most cases it is synoxenic. with one or even two *Phtheiropoios* species in the same individual host where may exists also an *Eulinognathus* species (Anoplura: Polyplacidae). Its hosts range from central Jujuy in Argentina south to Gregory Bay, Isla Grande de Tierra del Fuego in Chile: *C. opimus, C. mendocinus. C. porteousi, C. australis, C. t. talarum, C. haigi, C. colburni, C. sericeus, C. magellanicus* and *Ctenomys* sp. from Villa Mercedes, San Luis Province, Argentina (table II).

*P. rionegrensis*, sp. n., show a different pattern. Taking into account the available data it seems to be an oligoxenic species restricted to the *C. mendocinus* and *C. australis* species complexes over a geographic arch ranging from northern Mendoza south to Río

Table II. Synoxenisms of *Gyropus parvus parvus* (Ewing, 1924) with *Phtheiropoios* or *Eulinognathus* species in different host and localities in Argentina and Chile.

| HOST AND LOCALITY | SYNOXENIC WITH | SOURCE OF INFORMATION |
|---|---|---|
| *Ctenomys colburni* Huanuluán, El Cuy, Río Negro, Argentina | *Phtheiropoios* sp. (1) | EWING (1924) WERNECK (1948) |
| *Ctenomys opimus* Tilcara, Jujuy, Argentina | *Phtheiropoios nematophallus* (Werneck, 1935) | new record |
| *Ctenomys australis* Necochea, Buenos Aires, Argentina | *Phtheiropoios rionegrensis*, sp.n. Phtheiropoios forticulatus (Neumann, 1912) | new record |
| *Ctenomys porteousi* Bonifacio, Guaminí Buenos Aires, Argentina | *Phtheiropoios* sp. (1) | CASTRO **et al.** (1987) CASTRO & CICCHINO (1987) Present study |
| *Ctenomys porteousi* Chasicó, Villarino, Buenos Aires, Argentina | *Eulinognathus torquatus* (Castro, 1982) | new record |
| *Ctenomys* sp. Villa Mercedes, San Luis, Argentina | *Phtheiropoios* sp. (1) | new record |
| *Ctenomys mendocinus* Santa Rosa, Mendoza, Argentina | *Phtheiropoios forficulatus* (Neumann, 1912) | new record |
| *Ctenomys haigi* Trapalcó, Avellaneda, Río Negro, Argentina | *Phtheiropoios rionegrensis,* sp. n. | new record |
| *Ctenomys haigi* El Maitén, Cushamen, Chubut, Argentina | *Phtheiropoios* sp. (1) | new record |
| *Ctenomys mendocinus* Las Heras, Mendoza, Argentina | *Phtheiropoios forficulatus* (Neumann, 1912) | new record |
| *Ctenomys magellanicus* Gregory Bay, Magallanes, Chile | *Phtheiropoios pollicaris* (Ewing, 1924) *Phtheiropoios latipollicaris* (Ewing, 1924) | WERNECK (1948) |
| *Ctenomys sericeus* Alto Río Chico, Santa Cruz, Argentina | *Phtheiropoios latipollicaris* | WERNECK (1948) |

(1) These populations belong to the same species identified erroneously as *P. latipollicaris* (Ewing, 1924) by CASTRO **et al.** (1987) and by CASTRO & CICCHINO (1987) following somatic features provided by WERNECK (1948).

Negro and Buenos Aires Provinces in Argentina. This species is often synoxenic with *P. forficulatus* in at least two different localities in Mendoza and one in Buenos Aires Provinces, as well as with *P. forficulatus* and *G. p. parvus* at the same time in the latter locality. It is also synoxenic with *G. p. parvus* alone in at least one locality in north Rio Negro Province (fig. 35).

**Acknowledgments.** To Diego Verzi, Departamento de Zoología Vertebrados, MLPA, who collected and generously loaned us specimens of *Ctenomys haigi* for lice collection, providing also the literature dealing with Ctenomyidae. To Lic. Rafael Urrejola, MLPA, for his special care in photographing the lice eggs under the SEM.

## REFERENCES

BEAMENT, J. W. L. 1946. The formation and structure of the chorion of the egg in an hemipteran *Rhodnius prolixus*. **Q. Jl. microsc. Sci.**, London, **87**: 393-439.

CASTRO, D. del. C. & CICCHINO, A. C. 1978. Contribución al conocimiento de los malófagos argentinos III. Sobre algunos Menoponidae de la avifauna bonaerense: *Menacanthus eurysternus* (Burm.) y *Menacanthus pici* (Denny) (Insecta-Mallophaga). **Revta Soc. ent. Arg.,** Buenos Aires, **37** (1-4): 77-83.

——. 1987. Lista referencial de los Anoplura y Mallophaga conocidos como parásitos de mamíferos en la Argentina. **Revta Soc. ent. Arg.**, Buenos Aires, **44** (1): 357-370.

CASTRO, D. del C.; CICCHINO, A. C. & TORRES MURA, J. C. 1987. Estudio descriptivo y comparativo de *Gyropus parvus* (Mallophaga), parásito de Roedores Octodontoideos. **An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso,** Valparaíso, **18**: 41-45.

CHAPMAN, R.F. 1969. **The Insects. Structure and Function**. London, The English Universities, 819p.

CICCHINO, A.C. 1990. A new species of the genus *Phtheiropoios* Eichler 1939 (Phthiraptera: Amblycera: Gyropidae) parasitic on *Ctenomys tucumanus* Thomas 1900 (Mammalia: Rodentia: Ctenomyidae). **Spheniscus**, Bahía Blanca, **8**: 27-28.

EWING, H.E. 1924. On the taxonomy, biology, and distribution of the bitin lice of the family Gyropidae. **Proc. U. S. Nat. Mus.**, Washington D. C., **63** (20): 1-42.

HINTON, H.E. 1977. Function of shell structures of the pig louse and how egg maintains a low equilibrium temperature in direct sunlight. **J. Insect Physiol.**, London, **23**: 785-800.

SANDGROUND, J.H. 1929. A consideration on relation of host specificity of helminths and metazoan parasites to the phenomena of age resistance and acquired inmunity. **Parasitology,** Cambridge, **21**: 227-259.

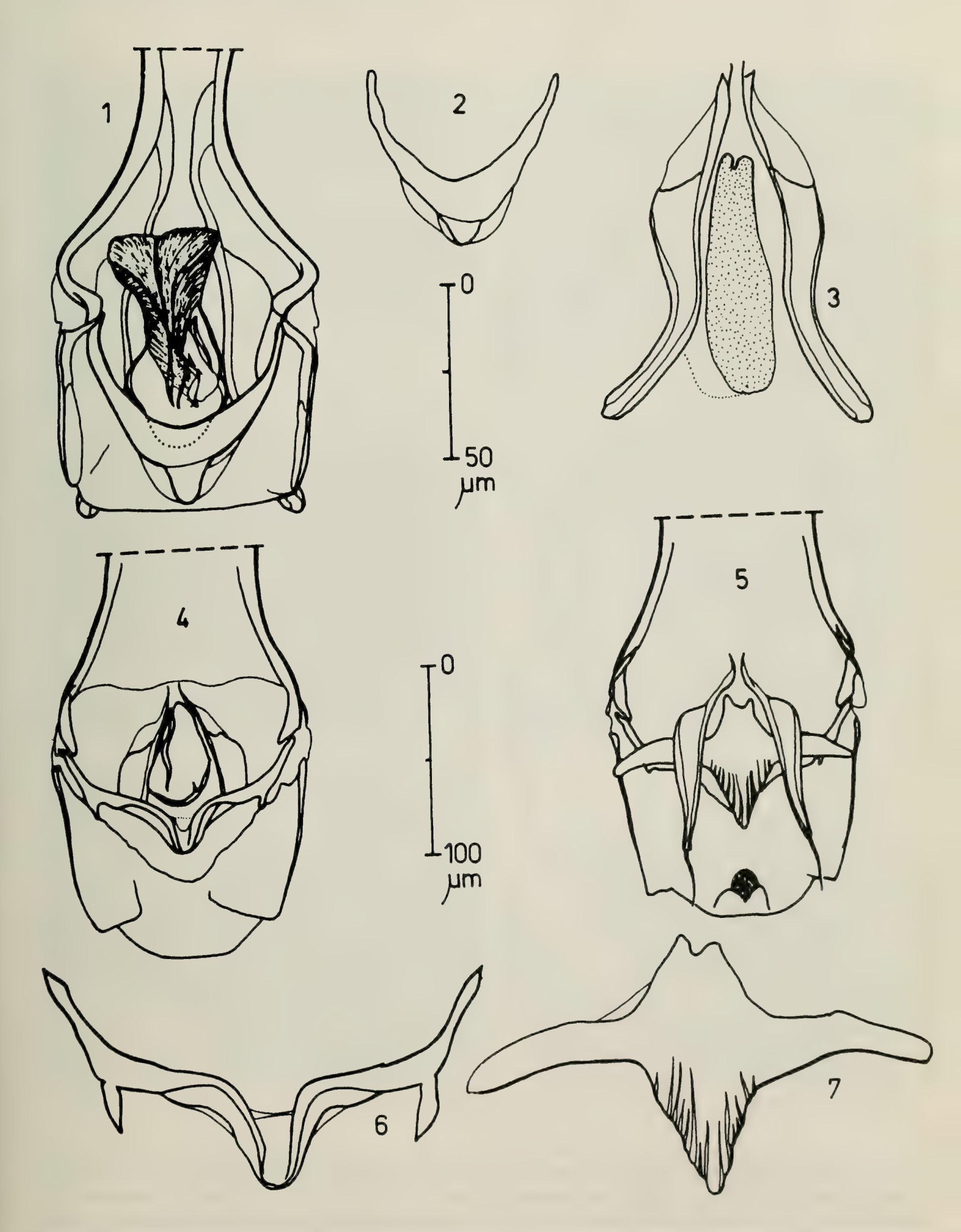
SYKES, E. K. & WIGGLESWORTH, V. L. 1931. Hatching of insecta from eggs and the appearance of air in the tracheal system. **Q. Jl. microsc. Sci.,** London, 74: 165-192.

WENZEL, R. L; TIPTON, V. J. & KIEWLICZ, A. 1966. The Streblid batflies of Panama (Diptera, Calypterae, Streblidae). **In:** WENZEL, R. L. & TIPTON, V. J. ed. **Ectoparasites of Panama.** Chicago, Field Museum of Natural History, p. 405-475.

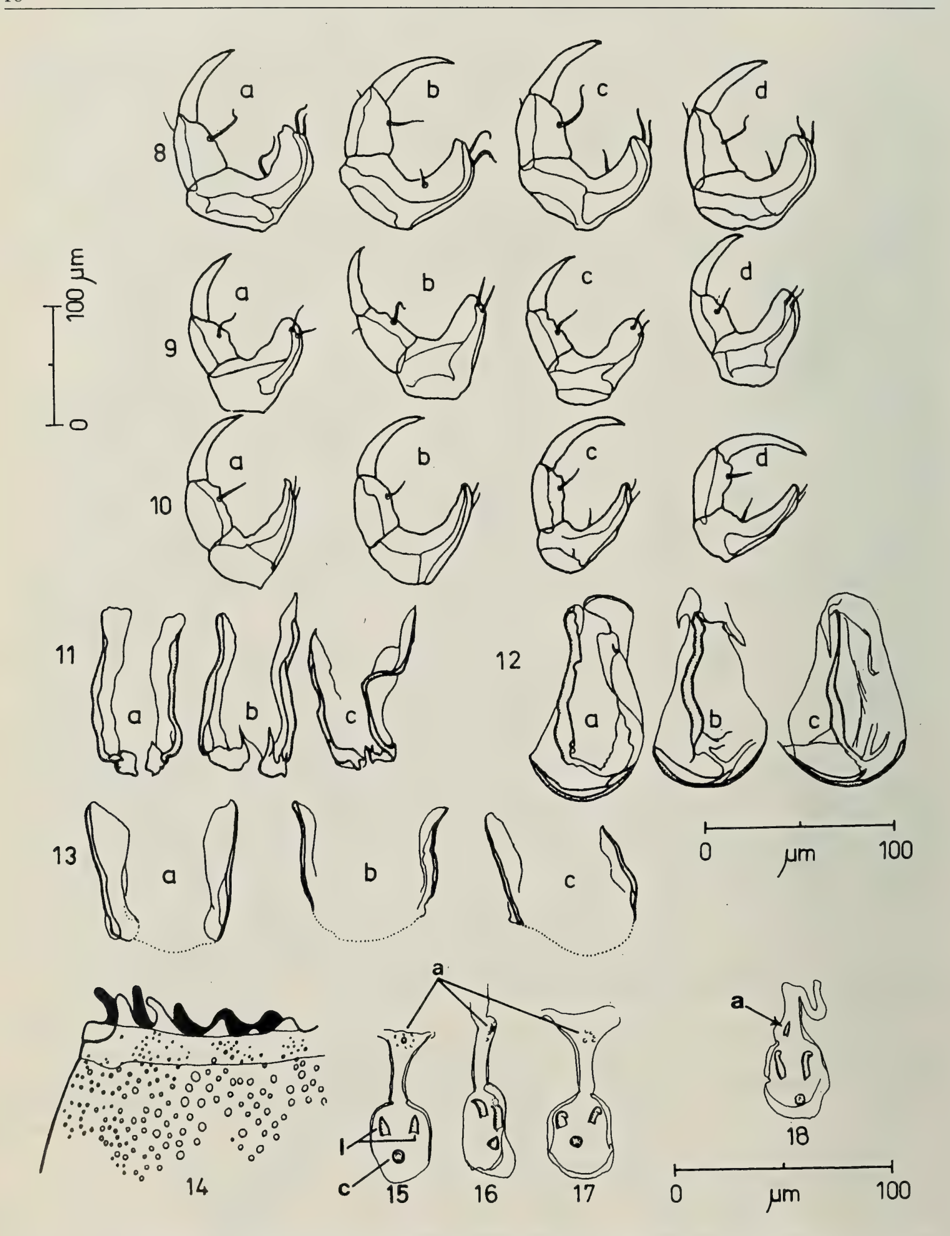
WERNECK, F. L. 1936. Contribuição ao conhecimento dos mallophagos encontrados nos mamíferos sul-americanos. **Mems Inst. Oswaldo Cruz,** Rio de Janeiro, **31** (3): 391-589.

——. 1948. **Os Mallophagos de mammiferos. Parte I: Amblycera e Ischnocera (Philopteridae e parte de Trichodectidae)**. Rio de Janeiro, Ed. Revista Brasileira de Biologia, 243 p.

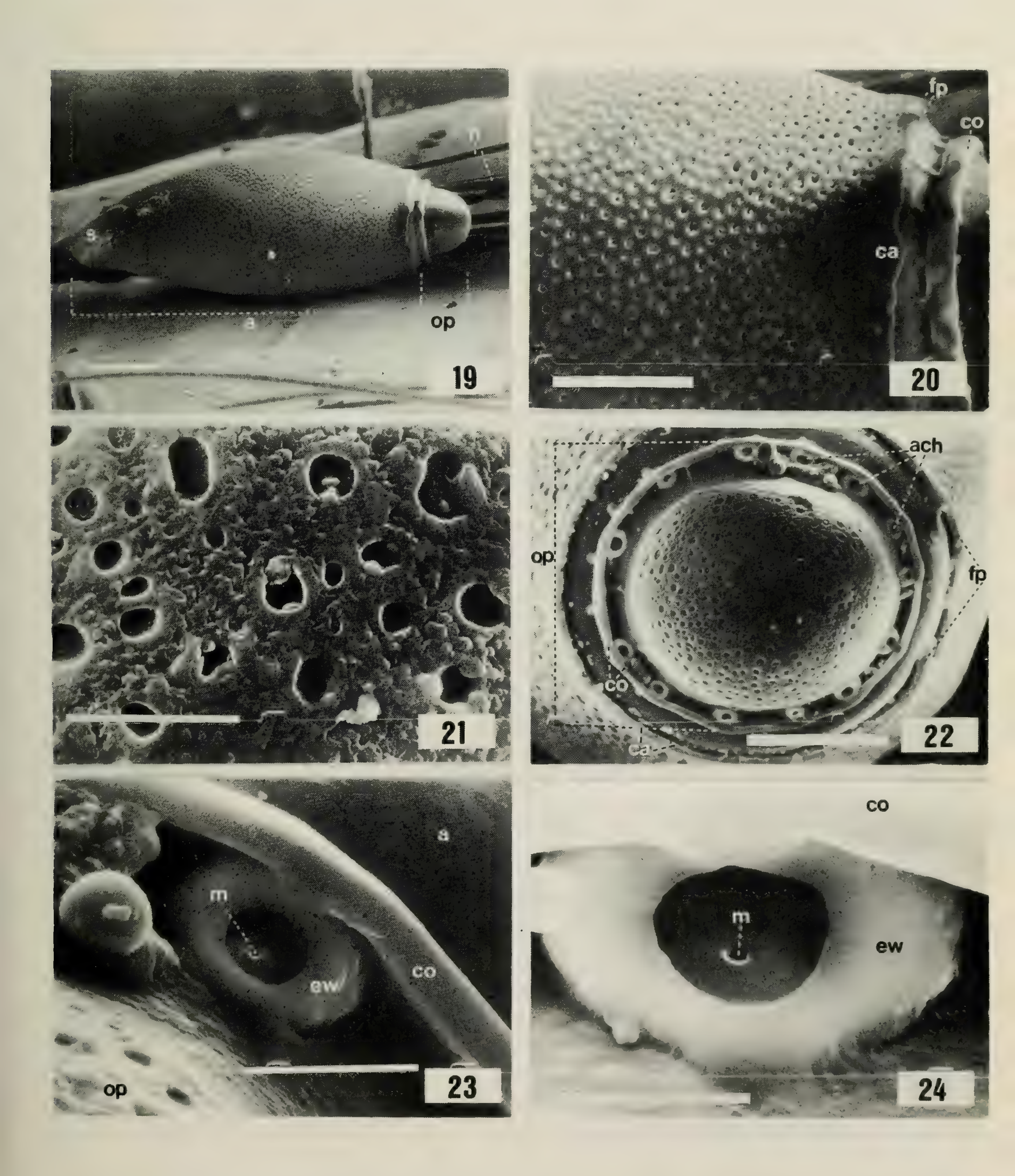
Recebido em 06.01.1992; aceito em 24.11.1993.



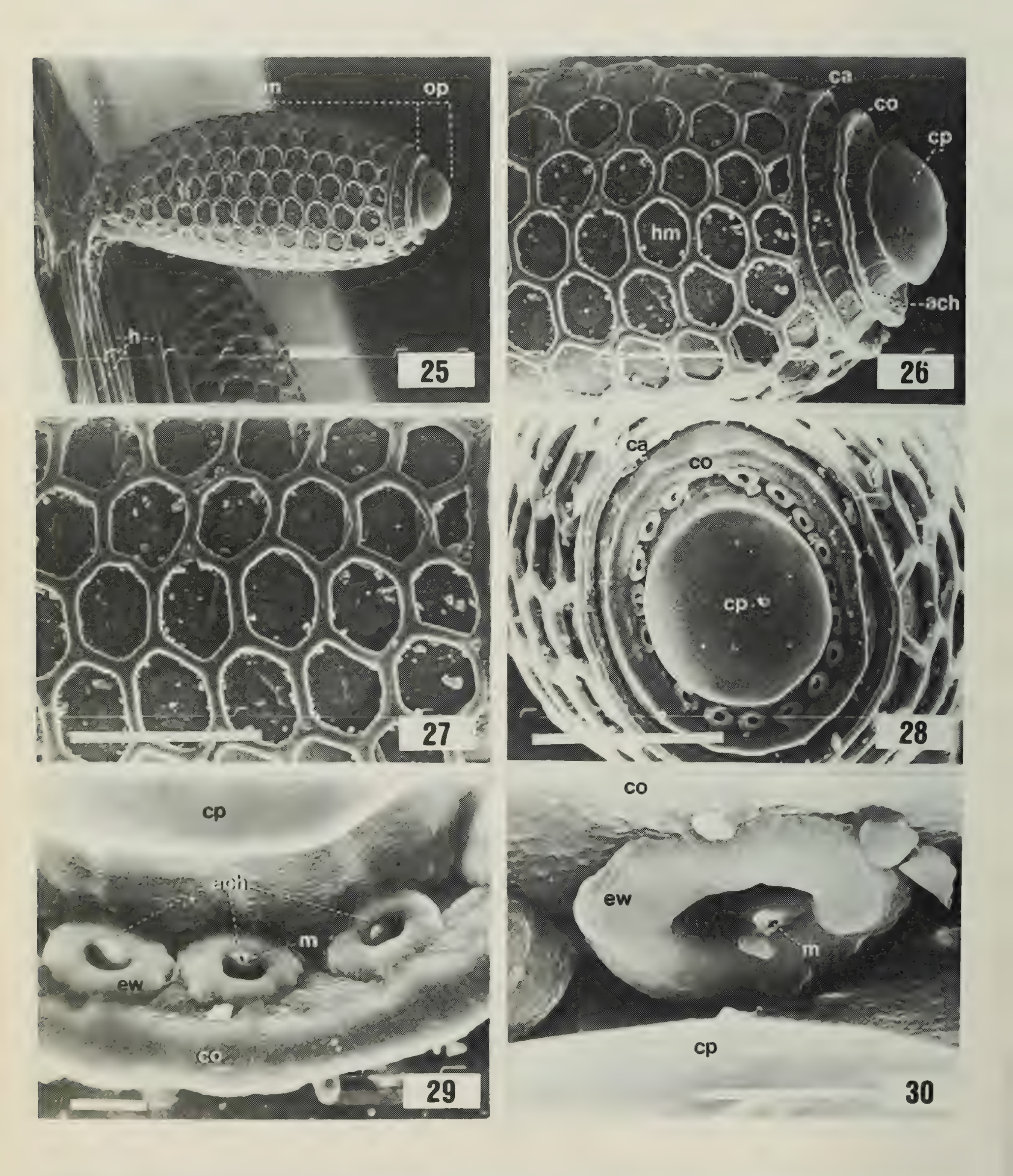

Figs. 1-7. *Gyropus parvus parvus* (Ewing, 1924), male genitalia: 1, dorsal view; 2, pseudopenis; 3, paramera and ventral plate. *Phtheiropoios rionegrensis*, sp. n., male genitalia: 4, dorsal view; 5, ventral view; 6, pseudopenis; 7, ventral sclerite. Figs. 1, 4, 5 and 2,3,6,7, same scale.



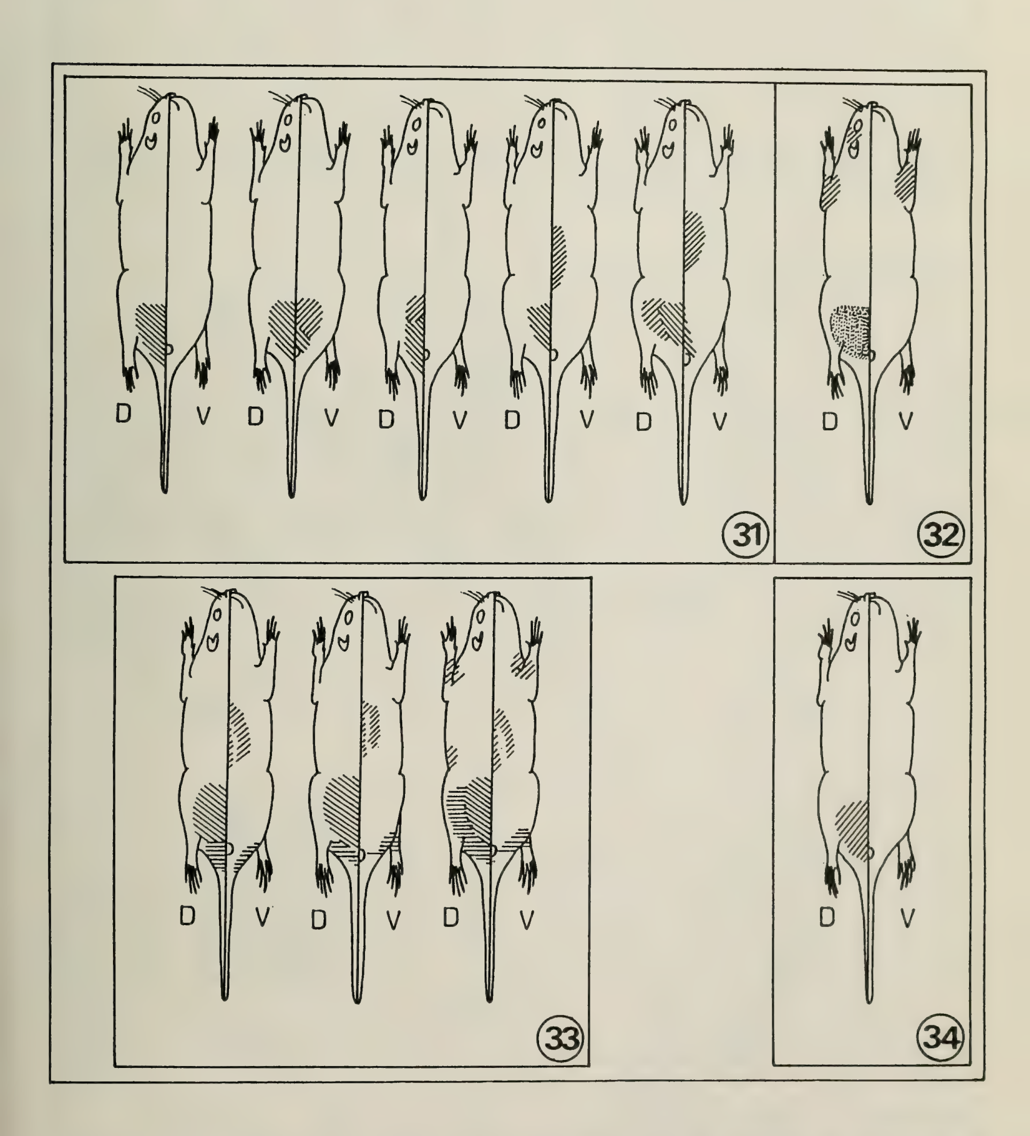

Figs. 8-18. Male forficulae, including the extremes of variation (a-d): 8, *Phtheiropoios latipollicaris* (Ewing, 1924); 9, *P. rionegrensis*, sp. n.; 10, *P. forficulatus* (Neumann, 1912). Male penis, including the extremes of variation (a-c): 11, *Phtheiropoios latipollicaris*; 12, *P. rionegrensis* sp. n.; 13, *P. forficulatus*. *Gyropus parvus parvus* (Ewing, 1924): 14, upper portion of the amphora showing the finger-like outgrowth of the callus, lateral view; 15-18, hatching organ of the embryo; 15, 17, 18 frontal view 16, lateral view (a, apical teeth; c, central tooth; 1, lateral teeth). Figs. 8-10; 11-13; 14-18; same scale.




Figs. 19-24. *Gyropus parvus parvus* (Ewing, 1924), egg: 19, lateral view, general (scale = 100 µm); 20, upper portion of the amphora and lower part of the operculum (scale = 50 µm ); 21, opercular "pits" and rugose surface of the operculum (scale = 10 µm); 22, operculum and upper portion of the amphora (polar view) (scale = 50 µm); 23-24, lower portion of the operculum, polar view, showing and air chamber (fig. 23 scale = 10 µm, 24 scale = 5 µm) (a, amphora; ach, air chamber; ca, callus of the amphora; co, callus of the operculum; ew, external wall of the air chamber; fp, finger-like outgrowths of the callus of the amphora; h, host hair; m, micropyla; op, operculum; s, spumaline).




Figs. 25-30. *Phtheiropoios rionegrensis*, sp. n., egg: 25, lateral view, general (scale = 100 µm); 26, apical half of the egg, lateral (scale = 100 µm); 27, exagonal mesh of the amphora (scale = 100 µm); 28, operculum and upper portion of the amphora, polar view (scale = 100 µm); 29, lower portion of the operculum showing three air chambers (scale = 10 µm) (am, amphora; ach, air chamber; ca, callus of the amphora; co, callus of the operculum; cp, capitulum; ew, external wall of the air chamber; h, host hair; hm, exagonal mesh of the amphora; m, micropyla; op, operculum).




Figs. 31-34. Sites of oviposition of *Gyropus parvus parvus* (Ewing, 1924) and *Phtheiropoios rionegrensis*, sp. n., in different *Ctenomys* species, in single infestation or when synoxenic with other Gyropidae: 31, *Ctenomys haigi* from Trapalcó, Río Negro Province, five individuals; 32, *C. porteousi* from Bonifacio, Buenos Aires Province; 33, *C. australis* from Necochea, Buenos Aires Province, three individuals; 34, *C. talarum talarum* from Punta del Indio, Magdalena, Buenos Aires Province; one individual represented but two examined showing the same pattern. (D, dorsal view; V, ventral view of the host).

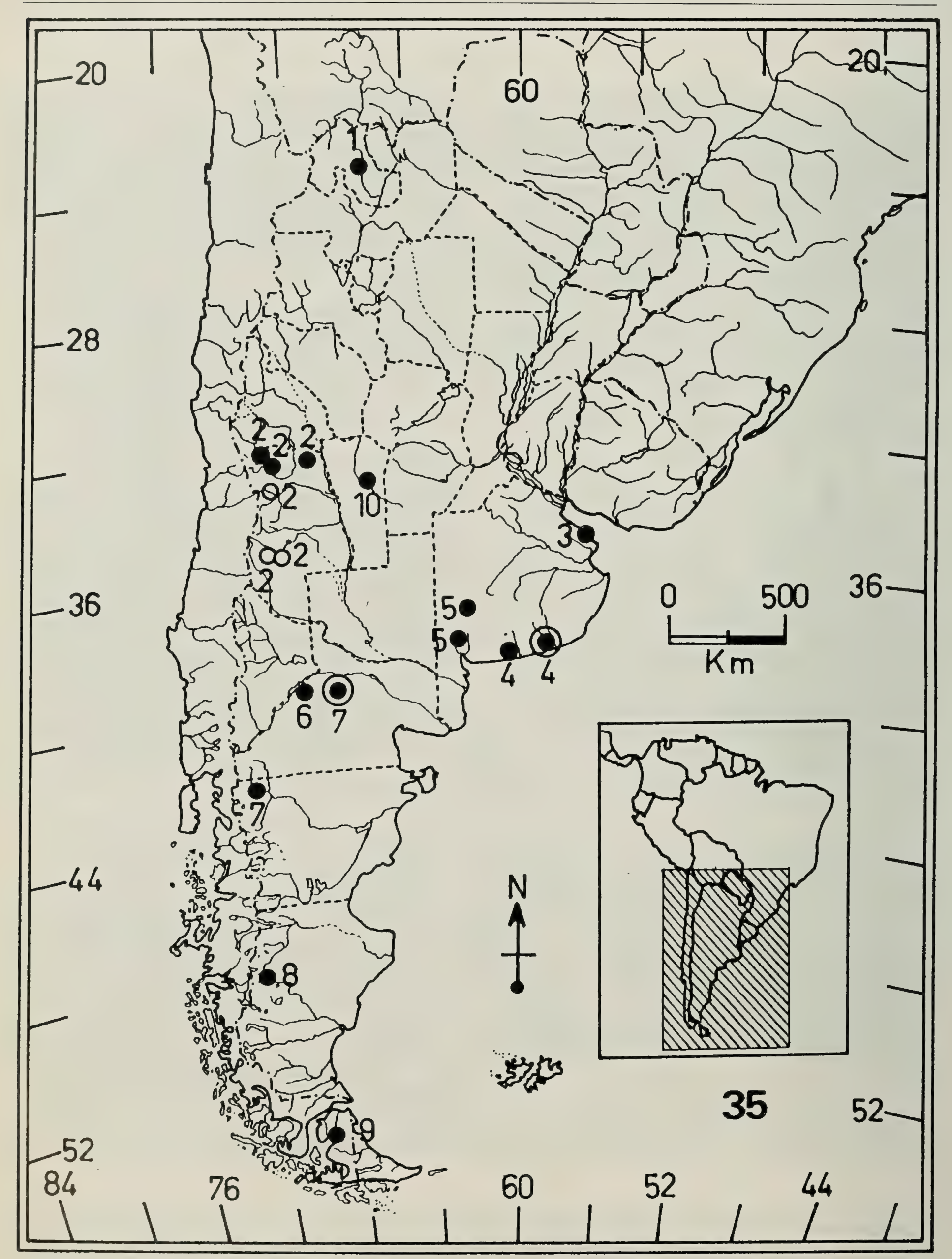



Fig. 35. Distribution and host known for *Gyropus parvus parvus* (Ewing, 1924) (●) and *Phtheiropoios rionegrensis* sp. n. (O), including their synoxenic occurrence (◉). (1, *Ctenomys opimus*; 2, *C. mendocinus;* 3, *C. t. talarum*; 4, C. *australis;* 5, *C. porteousi*; 6, *C. colburni;* 7, *C. haigi;* 8. *C. sericeus;* 9, *C. magellanicus;* 10, *Ctenomys* sp. from Villa Mercedes, San Luis Province).

# BIOLOGIA E COMPORTAMENTO DE *TIARIS FULIGINOSA FULIGINOSA* (WIED, 1831) EM CATIVEIRO (PASSERIFORMES, EMBERIZIDAE)

**Luiz Octávio Marcondes-Machado** [1]

### ABSTRACT

BIOLOGY AND REPRODUCTIVE BEHAVIOUR OF *TIARIS FULIGINOSA FULIGINOSA* (WIED, 1831), IN CAPTIVITY (PASSERIFORMES, EMBERIZIDAE). Four couples of *Tiaris fuliginosa fuliginosa* (Wied, 1831) were observed in captivity over a period of 4 years. For the construction of the nests, dry leaves of *Aristida* sp. (Gramineae) and radicels of grass were supplied. The sequence of male and female behaviours leading towards nest construction are commented. Four different types of nest were observed and discussed. The number of the eggs laid varied between 2 and 4. The average size of the eggs was 1.70x1.32 cm and average weight, 1.54g. Incubation was by the female, and lasted 12 to 13 days. The nestlings were fed by both parents, that regurgitated seeds and insects. Excrements were removed from the nest by the female. After to nestlings left the nest (after 13 to 14 days), the female could present a distractive behaviour to predators (feigning injury). Fledgelings of two nests were emancipated on the 29th and 33rd day. Displays related to reproduction behaviour are described.

KEYWORDS. *Tiaris*, reproduction, behaviour in captivity.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Tiaris* Swainson, 1827 (PAYNTER, 1970) é representado por quatro espécies na Região Neotropical; no Brasil, ocorre *Tiaris fuliginosa fuliginosa* (Wied, 1831), na região leste-meridional e centro-ocidental, incluindo os estados de Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Mato Grosso. É conhecida popularmente por "cigarra-preta" (ANDRADE, 1982). *T. f. fuliginosa* habita formações abertas (SCHAUENSEE, 1970), assim como *T. olivacea* (Linnaeus, 1766), *T. bicolor* (Linnaeus, 1766). *T. fuliginosa fumosa* (Lawrence, 1874) ocorre somente em formações abertas (BLAKE, 1969; SKUTCH, 1954; BOND, 1961; HERKLOTS, 1969). RESTALL (1976) observou *T. bicolor* em arbustos de matas abertas.

Em seqüência ao estudo da biologia e do comportamento, na natureza e em cativeiro, de espécies da família Emberizidae (MARCONDES-MACHADO, 1974; 1982a, b, c; 1988 a, b, c) apresentam-se aspectos do comportamento reprodutivo e da biologia de *T. f. fuliginosa*.

---

1. Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Caixa Postal 6109, CEP: 13081-970, Campinas, SP, Brasil

## MATERIAL E MÉTODOS

As observações foram realizadas, entre 1973 e 1977, em instalações existentes na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, constituídas de três viveiros de 5,00x1,00x2,25m, e um de 2,50x1,00x2,25m. Nos viveiros, haviam arbustos de *Buxus sempervirens* L. (Buxaceae), *Salvia splendens* Ker-Gawl (Labiatae), *Ligustrum sinensis* Lour. (Oleraceae), além de touceiras de *Reineckia* sp. (Liliaceae).

Foram observados quatro casais de *T. f. fuliginosa*, sem procedência exata, identificados por comparação com exemplares da coleção do Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. Foram depositados na coleção do Museu de História Natural, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas quatro exemplares (números 382, 383, 387, 413), dos 8 espécimens estudados.

A alimentação fornecida constituiu-se de alpiste, *Phalaris canariensis* L. (Gramineae), painço, *Setaria italica* (L.) Beauv. (Gramineae) e de uma mistura de pão seco moído, leite, almeirão *Chicorium intybus* L. (Compositae) picado, Vitagold[R], Gevral[R] e gema de ovo, casca de ovo de galinha sempre à disposição dos pássaros. Na época de cuidados aos filhotes, foram fornecidas larvas de *Tenebrio molitor* L., 1758 (Coleoptera, Tenebrionidae).

Para a construção dos ninhos foram ofertadas raízes de capim-amargoso *Digitaria insularis* Mez. ex Ekman (Gramineae) e de capim-colonião *Panicum maximum* Jacq. (Gramineae) e folhas de capim-barba-de-bode *Aristida* sp. (Gramineae).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nidificação. A fêmea de *T. f. fuliginosa* escolheu o local para o ninho, explorando as forquilhas existentes nos arbustos. Após apreender uma raiz de capim com o bico, a fêmea, sem estar acompanhada pelo macho, deslocou-se por um dos arbustos, parando junto a uma forquilha. Neste local, passou o material pelos ramos, por vezes enroscando a raiz. A fêmea podia, então, largá-la na forquilha ou retirá-la logo em seguida ou começar a trazer mais raízes que, com movimentos de rotação da cabeça, acabavam se enroscando na forquilha.

Após a fêmea ter iniciado o ninho, o macho também passou a levar o material. Por vezes, a fêmea, depois de ter levado alguma raiz, ou mesmo sem o ter feito, permaneceu no ninho, ajeitando o material com o bico e com movimentos do corpo, dando assim forma à estrutura. À medida em que os pássaros trabalhavam na sua construção, o ninho adquiria a forma de um anel verticalmente disposto (fig. 1). Em seguida, a base do ninho progrediu mais, sendo os lados feitos por último. O teto era pressionado, constantemente, para cima com o bico ou com o dorso do corpo. Eventualmente, o macho entrava no ninho em construção, girando o corpo, ou empurrando com o bico alguns pontos da estrutura. Por vezes, enquanto a fêmea estava no interior do ninho, o macho levava o material até a entrada, onde o depositava, sendo então utilizado pela fêmea. Em *T. olivacea,* o macho é quem seleciona o local e inicia a construção, após o que, tanto ele como a fêmea, participam da construção do ninho, mas de forma independente (SKUTCH, 1954).

O macho de *T. f. fuliginosa* voava, às vezes, com raízes no bico, ao redor do arbusto onde o ninho estava sendo construído e produzia um farfalhar com as asas. A fêmea, quando levava material, podia apresentar um "vôo freado" farfalhante. Segundo HERKLOTS (1969), o macho de *T. bicolor omissa* Jardine, 1847, quando está aninhando, também apresenta este tipo de vôo.

O tamanho das raízes de capim, que foram fornecidas em pequenos maços presos à tela de arame ou espalhados pelo chão, era variável. Os pássaros costumavam levar as raízes mais longas (cerca de 15cm), uma de cada vez, e as mais curtas (cerca de 5cm), em

pequenos feixes. O material utilizado na construção do ninho por *T. olivacea*, é constituído de folhas de capim e talos de ervas daninhas, sendo forrado com inflorescências de capim (SKUTCH, 1854). *T. bicolor omissa* e *T. fuliginosa fumosa* utilizam folhas secas de capim, com um forro de capim mais fino (HERKLOTS, 1969). Em cativeiro, *T. canora* (Gmelin, 1789), utiliza talos de capim, fibras de coco, pêlos, penas e algodão (RUTGERS, 1970).

O material fornecido, raízes de capim e folhas secas de capim-barba-de-bode, não diferiu muito do utilizado pelas outras espécies do gênero, possibilitando a construção do ninho. Não ocorreu forração do ninho, provavelmente devido ao fato de não haver material adequado a isto, disponível nos viveiros.

As cigarras-negras apresentaram um padrão comportamental exploratório com relação ao material a ser levado para o ninho, movimentando-o, entre a mandíbula e a maxila, sendo que nesta operação, algum material podia cair.

A maioria dos ninhos foi construída em arbustos e apenas um em touceira de *Reineckia* sp. Observou-se na Reserva de Vassununga, São Paulo, uma fêmea iniciando um ninho em arbustos no interior da mata. *T. olivacea* costuma utilizar touceiras de capim ou arbustos baixos (SKUTCH, 1954), não diferindo muito dos locais observados para *T. f. fuliginosa*. Embora *Reineckia* sp. seja uma Liliaceae, muito se assemelha a uma pequena touceira de gramínea.

Formato dos ninhos. 1. Um dos casais confeccionou, em um arbusto de *Buxus sempervirens* (Buxaceae), um ninho globoso, acrescido de um tubo. Durante a construção, a fêmea levava raízes de capim para o interior do ninho, passando pelo tubo. Após o ninho haver sido completado, o tubo não tinha mais comunicação com a câmara de incubação por causa da obstrução da metade proximal por raízes entrelaçadas. Na extremidade distal havia raízes com pontas livres, tornando a extremidade visível por entre as folhas de contorno do arbusto. Havia um orifício lateral com 4cm de diâmetro, por onde os pássaros entravam na câmara de incubação (fig. 2). A altura do solo, até a base do ninho, era de 53,5cm; até o teto, de 68cm; até o orifício do tubo, de 60cm e até o orifício da câmara de incubação, de 68cm. Na ocasião, o viveiro estava infestado de camundongos (*Mus musculus* L., 1758), inclusive, um morto dentro do ninho, sobre os ovos. SKUTCH (1954) relaciona entre os competidores naturais de *T. olivacea*, ratos silvestres que se utilizam de seus ninhos, ou utilizam materiais desses ninhos para construírem os seus próprios. MARCONDES-MACHADO (1974) destaca que a presença de uma entrada falsa pode ser uma estratégia adotada por *T. f. fuliginosa* como proteção contra camundongos.

2. Outro tipo de ninho, construído por dois casais, era globoso, formado por raízes de capim-amargoso e algumas folhas de dicotiledôneas, como parte da trama. Possuía dois orifícios de comunicação com a câmara de incubação, situados em lados opostos (fig. 3). O ninho media (em cm): diâmetro da entrada 4,9; profundidade 11,5; largura 7,6 e altura 9,6. O ninho de um dos casais possuía uma trama de raízes rala, deixando ver o interior; embora tivesse sido fornecido material em excesso. Não foi possível depreender qual sua utilidade; eventualmente poderia estar relacionada à proteção, facilitando o escape da fêmea, se algum predador entrasse por um dos orifícios.

3. Um terceiro tipo de ninho era globoso, sem tubo, com um orifício lateral ladeado ou não por uma pequena projeção de raízes, situado na metade superior (fig. 4), construído

de raízes de capim-amargoso e folhas secas de capim-barba-de-bode. Medidas de três desses ninhos (em cm): diâmetro de entrada; 5, 6; 4,1; 5,4; profundidade, 9,2; 7,2; 7,5; largura, 7,4; 7,0; altura do ninho, 12,1; 17,8; 9,1; altura do solo até a base do ninho 56, 57; 64.

Segundo SKUTCH (1954), o ninho construído por *T. olivacea* é uma estrutura ovóide, com seu eixo mais longo na vertical, podendo ser aproximadamente globoso, em alguns casos; existe um orifício circular situado lateralmente, próximo ao topo; o ninho possui em média 13cm de altura por 7,5cm de diâmetro transversal e o diâmetro do orifício é de 3cm. *T. bicolor, T. canora* e *T. f. fumosa* constroem ninhos semelhantes ao de *T. olivacea,* isto é, globoso, com um orifício lateral (BOND, 1961; HERKLOTS, 1969; RUTGERS, 1970; PEÑA, 1981), portanto, este tipo de ninho é o mais construído pelas espécies do gênero.

4. O ninho construído numa touceira de *Reineckia* sp. era globoso, com tubos ocos de comunicação, cuja entrada ficava na borda da touceira (fig. 5). O ninho media (em cm): diâmetro de entrada 4,7; profundidade 10,2; largura 7,3 e a altura 7,5. RESTALL (1976) observou ninhos de *T. bicolor,* ovais, com aproximadamente 20 a 25cm de comprimento, com a entrada formando um funil de 6,6 cm de comprimento, tendo de altura 15cm, não mencionando em que local era construído. Tudo indica que a projeção do orifício de entrada que deu origem ao tubo, fosse devido ao local onde foi construído o ninho e o tubo servisse para facilitar o acesso ao interior da câmara de incubação.

Um mesmo casal pode construir mais de um tipo de ninho à cada nova postura. Assim, o casal 1 construiu ninhos dos tipos 2, 3, 4 e o casal 2 dos tipos 2 e 3. O casal 3 só construiu ninhos do tipo 3 e o casal 4 construiu um ninho apenas, do tipo 1.

Uma característica comum a todos os tipos de ninho foi o formato globoso; houve variação, principalmente, quanto à forma e número de acessos à câmara de incubação. Não há evidências de que, o fato dos casais estarem em cativeiro, tenha modificado o padrão comportamental relacionado à construção do ninho, devido a não ter havido uma simplificação, nem uma interrupção em uma determinada fase de construção. Os ninhos divergiam do habitualmente encontrado para o gênero na maior complexidade da estrutura; dois dos quatro casais construíram mais de um tipo de ninho, além daquele considerado usual para o gênero. Também os ninhos de *T. bicolor* observados na natureza, apresentam variação; BOND (1961) os descreveu como tendo apenas um orifício de entrada, enquanto RESTALL (1976) observou a forma de um funil na entrada do ninho.

Incubação e cuidados a prole. As posturas de *T. f. fuliginosa* iniciaram-se em outubro e prolongaram-se até maio. Foram obtidas 23 posturas. Os casais 1 e 2 que permaneceram mais tempo em observação realizaram respectivamente 13 (entre novembro/74 a maio/77) e 7 posturas (novembro/74 a novembro/85). Das 13 posturas do casal 1, 9 obtiveram sucesso e das 7 posturas do casal 2, ocorreram nascimentos em 5. Para *T. bicolor,* na Venezuela, RESTALL (1976) registrou que o pico da estação reprodutiva ocorreu em outubro-novembro, embora possam ser vistos filhotes sendo alimentados em abril. Portanto, o período reprodutivo das duas espécies coincide.

O número máximo de ovos por postura foi 4 (n= 14) e o mínimo 2 (n=2); ocorreram 7 posturas com 3 ovos. O número usual de ovos por postura, em *T. olivacea, T. canora, T. bicolor,* e *T. f. fumosa,* é de 3, podendo chegar, em *T. olivacea* e *T. f. fumosa,* a 4 ovos (SKUTCH, 1954; BOND, 1961; HERKLOTS, 1969).

Os ovos possuíam fundo branco, opaco, com pintas e manchas de duas tonalidades de castanho, levemente avermelhadas, mais densas no pólo mais largo e mais espaçadas no restante da superfície. *T. olivacea* apresenta ovos brancos, opacos, densamente salpicados com tonalidades de castanho e chocolate no pólo mais largo e parcamente na superfície restante; os ovos de *T. f. fumosa* são brancos, opacos, pintados e manchados com castanho ou castanho purpúreo de duas tonalidades, uma das quais tende ao violeta desbotado (SKUTCH, 1954). A cor dos ovos de *T. bicolor omissa* é semelhante à dos ovos desta última espécie, mas com as marcas mais pálidas (HERKLOTS, 1969). Portanto, a cor dos ovos e a distribuição das manchas e pintas são semelhantes, variando apenas quanto à tonalidade de castanho.

Foram medidos (em cm) e pesados (em g) 9 ovos: comprimento, 1,65-1,75 ($\overline{X}$, 1,70); largura, 1,29-1,42 ($\overline{X}$, 1,32); peso, 1,43-1,62 ($\overline{X}$, 1,54). Média das medidas de 10 ovos de *T. olivacea*: 16,8 x 12,8 mm (SKUTCH, 1954). Medida média dos ovos de *T. b. omissa:* de 18,1 x 13,9 mm (HERKLOTS, 1969).

A incubação foi realizada apenas pela fêmea que, quando deixava o ninho, defecava e, em seguida, comia e bebia. Enquanto a fêmea estava no ninho, o macho cantava nas proximidades e comportava-se agressivamente em relação a outros pássaros de espécies diferentes. A fêmea de *T. olivacea* incuba sem assistência do macho (SKUTCH, 1954), fato que foi observado também em *T. f. fuliginosa*. O macho de um casal de *T. olivacea* (SKUTCH, 1974) também canta nas proximidades do ninho, enquanto a fêmea incuba. O comportamento agressivo observado nos machos de *T. f. fuliginosa* quando estão procriando, também foi observado em *T. canora* (RUTGERS, 1970).

O período de incubação de *T. f. fuliginosa* foi de 11 a 13 dias. O período de incubação médio encontrado em *T. olivacea* foi de 13 dias (n=7) (SKUTCH, 1954); em *T. b. omissa* foi de 12 dias (Goodwin, 1959 **apud** RUTGERS, 1970).

De 81 ovos postos, nasceram 40 filhotes, portanto, 49,3% de eclosão.

Os filhotes, ao nascerem, possuíam a pele escura e alguma penugem nas regiões occipital, superciliar e lombar. Quando deixam o ninho, os filhotes têm bico e as bordas rictais amarelos. Possuem a margem da maxila amarelo-vivo, e a mandíbula com as bordas amarelo-claras, contrastando com o palato que era vermelho.

O macho e a fêmea alimentavam os filhotes. Os adultos prendiam as larvas entre as maxilas e a mandíbula e, com movimentos de abdução, esmagavam-nas em toda sua extensão, engolindo o conteúdo da larva, desprezando o exoesqueleto; e esse conteúdo era regurgitado na garganta dos filhotes.

Tanto o macho quanto a fêmea podiam deslocar-se pelo chão pulando, girando a cabeça para os lados, aproximando-a do solo e, introduzindo o bico sob folhas secas, capturando pequenos invertebrados, que após engolidos eram levados aos filhotes.

Em *T. olivacea* o macho e fêmea alimentam os filhotes, pousados no orifício de entrada do ninho (SKUTCH, 1954); como foi observado em *T. f. fuliginosa*. Quanto à alimentação de *T. olivacea*, SKUTCH (1954) sugere ser constituída apenas de sementes, e se houver insetos, estes devem ser muito pequenos e estariam misturados à massa de sementes que os pais regurgitavam na garganta dos filhotes; afirma que nunca observou o casal capturando insetos. Comportamento alimentar similar foi apresentado por *T. f. fuliginosa,* no qual insetos grandes como larvas de *Tenebrio molitor* tinham seu exoesqueleto desprezado, sendo apenas aproveitadas as partes moles e no caso de invertebrados pequenos, esses eram totalmente engolidos, o que dificultava a visualização

deste material quando era fornecido aos filhotes misturados à sementes. RUTGERS (1970) notou que um casal de *T. olivacea* quando estava com filhotes capturava pequenos coleópteros em frinchas. RESTALL (1976) observou *T. bicolor* forrageando sob folhas, provavelmente à cata de insetos, fazendo crer que alimentava os ninhegos com uma mistura de sementes e insetos.

Os filhotes evacuavam próximo ao orifício de entrada. A fêmea apreendia as fezes com o bico, levando-as para longe do ninho, deixando-as cair. SKUTCH (1954) também observou, em *T. olivacea*, os pais carregando para fora do ninho as bolotas fecais dos filhotes.

A fêmea, enquanto os filhotes ainda estavam no ninho, apresentava comportamento agonístico com relação a outra fêmea do viveiro vizinho, ficando na tela de separação com a cauda erguida e tremulando as asas. Às vezes, o macho adotava esta postura e cantava.

Os filhotes deixavam o ninho, em média, com 14 dias de idade (mínimo de 12 e máximo de 18 dias), já completamente empenados. Quando estavam por sair, ficavam pousados no orifício do ninho durante algum tempo (às vezes só saíam no dia seguinte) e, em seguida, voavam para um arbusto próximo. O ninho após ser abandonado pelos filhotes, apresentava-se com fezes em seu interior.

Os filhotes de *T. olivacea* deixam o ninho com 12 a 15 dias (SKUTCH, 1954), e os de *T. bicolor*, com 12 dias (Goodwin, 1959 **apud** RUTGERS, 1970).

Quando alguém se aproximava dos filhotes, após estes terem deixado o ninho, os pais ficavam voando próximos; às vezes, a fêmea pousava no chão e abria as asas, erguendo uma e abaixando a outra, parecendo estar com as asas feridas, apresentando o comportamento chamado de distração ou de "injúria-fingida". Outra espécie da mesma família, *Ammodramus humeralis* (Bosc, 1792), também apresenta este padrão comportamental (MARCONDES-MACHADO, 1988), relacionado com a proteção dos filhotes.

Os filhotes de duas ninhadas começaram a se alimentar sozinhos com 29 e 33 dias de vida respectivamente.

Interação entre macho e fêmea. Na natureza, para a maioria das aves, os machos demarcam os territórios e posteriormente ocorre a chegada das fêmeas (PETTINGILL, 1971). Nos viveiros, os machos foram colocados antes das fêmeas, logo após a colocação da fêmea, o macho cantava, enquanto ela movia a cauda para os lados e tremia as asas sem as abaixar, só as abrindo um pouco para os lados. O macho apresentava postura de cortejamento, abaixando e tremendo as asas, ficando com a cauda um pouco erguida e cantando. A fêmea ficava ao redor do macho, movendo a cauda e o corpo para os lados. Afastava-se e depois voltava para junto do macho, que ficava sempre no mesmo lugar. O macho orientava a cabeça e o corpo sempre perpendicularmente à fêmea, dava bicadas, aparentemente leves, nos lados da cabeça da fêmea; quando cantava, estando a fêmea próxima, esticava o corpo para o alto. Podia ocorrer cortejamento alimentar, com o macho alimentando a fêmea, através de regurgitações sucessivas.

A movimentação da cauda para os lados apresentada pela fêmea parece estar relacionada à situação de tensão. A tremulação das asas, pelo menos no macho, parece estar relacionada ao comportamento sexual, à semelhança de *Sicalis luteola* (Sparrman, 1789) quando em cortejamento de baixa intensidade (Hudson, 1892 **apud** ARMSTRONG, 1965). O erguimento da cauda pode estar relacionado, tanto à fuga (no caso, um vôo

inibido), como ao comportamento sexual, pois expõe a cloaca. O comportamento de esticar o corpo para o alto, enquanto canta, pode estar relacionado ao comportamento agressivo.

Portanto, quando do encontro entre o macho e a fêmea, ocorreram os três padrões comportamentais presentes no relacionamento quando dois pássaros eram colocados juntos. Ou seja, uma primeira fase na qual o indivíduo intruso era identificado como sendo um macho rival ou uma fêmea receptiva, seguida pela apresentação de padrões de fuga e sexual, de baixa intensidade.

Após o casal já estar formado, podiam ocorrer novas exibições de cortejamento. Ocorria perseguição da fêmea pelo macho, que, às vezes, pairava sobre ela, com movimentos rápidos das asas, e emissão de um piado característico. Podia então advir a cópula, ou então a fêmea bicava o macho, que se afastava. Este padrão comportamental foi observado tanto na união como, também, durante a construção do ninho.

O macho de *T. olivacea* corteja a fêmea mediante vibrações de suas asas expandidas e a fêmea pode vir a bicá-lo (SKUTCH, 1954); não foi relatado o erguimento da cauda como observado em *T. f. fuliginosa*.

Na postura de solicitação, a fêmea de *T. f. fuliginosa*, inclinava a cabeça em direção ao dorso, ocasionando a aproximação da nuca com o dorso, erguia a cauda próxima à vertical e abaixava e tremia as asas. Quando o macho pairava sobre a fêmea, ela inclinava a cabeça mais para trás, encostando a nuca no dorso. Esta postura foi observada durante a fase de construção do ninho e, também, de cuidados à prole.

Quando a fêmea estava em postura de solicitação, o macho podia às vezes, voar até ela e, após pairar sobre seu dorso algumas vezes, pousar colocando os pés na metade posterior do dorso, onde continuava a bater as asas ou segurar com o bico, algumas penas da coroa da fêmea. A fêmea inclinava a cabeça para trás, apontando o bico para cima, e erguia mais a cauda em um ângulo de, aproximadamente, 80º com a horizontal. O macho, pelo lado esquerdo da fêmea, contatava algumas vezes a cloaca com a da fêmea, enquanto abaixava a cauda. Podiam ocorrer cópulas seguidas, espaçadas de alguns minutos (em um dos casais ocorreram quatro cópulas no espaço de 15 minutos). Este padrão de comportamento foi também observado durante a fase de construção do ninho e de cuidados à prole.

**Agradecimentos.** À Fundação Parque Zoológico de São Paulo, na gestão do Dr. Mário Autuori (**in memoriam**), que possibilitou o presente estudo. Ao Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, por ter permitido consultar a sua coleção taxonômica e à biblioteca. A Rina Kátia Cortêz pela revisão do texto. A Gisela Y. Shimizu pela elaboração dos desenhos e ao Luíz Fernando R. Moreira Aguiar por havê-los retocado. À Fundação MB pelo apoio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, G. A. de 1982. **Nomes populares das aves do Brasil.** Belo Horizonte, SOM/IBDF. 95p.

ARMSTRONG, E. A. 1965. **Bird display and behaviour: An introduction to the study of bird psychology**. New York, Dover. 431p.

BLAKE, E. R. 1969. **Birds of Mexico. A guide for field identification.** Chicago, University of Chicago. 585p.

BOND, J. 1961. **Birds of the West Indies**. Boston, Mifflin. 265p.

HERKLOTS, G. A. C. 1969. **The birds of Trinidad an Tobago.** London, Collins. 287p.

MARCONDES-MACHADO, L. O. 1974. Dados preliminares sobre o ninho de *Tiaris fuliginosa* (Aves,

Emberizidae), em cativeiro. **Ciên. Cult.**, São Paulo, **26** (7): 338-339.

____. 1982a. Notas sobre a reprodução de *Sporophila albogularis* (Spix, 1825) (Passeriformes, Emberizidae) em cativeiro. **Iheringia.** Sér. Zool., Porto Alegre, (61): 81-89.

____. 1982b. Relação do comprimento dos dias com a atividade reprodutiva em *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes, Emberizidae). **Bolm Zool.,** Univ. S. Paulo, São Paulo, (7): 223-233.

____. 1982c. Poliginia em *Sicalis flaveola brasiliensis* (Gmelin, 1789) (Passeriformes, Emberizidae). **Revta bras. Zool.**, São Paulo, **1** (1): 95-99.

____. 1988a. Comportamento reprodutivo de *Volatina jacarina jacarina* (Linnaeus, 1766) em cativeiro (Passeres, Emberizidae). **Revta bras. Zool.**, São Paulo, **4** (4): 319-330.

____. 1988b. Divisão de trabalho em cuidado à prole em *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes, Emberizidae) em cativeiro. **Revta bras. Zool.**, Curitiba, **5** (2): 201-208.

____. 1988c. Biología y conducta reprodutiva de *Ammodramus humeralis* (Bosc, 1792) (Passeriformes, Emberizidae). **Hornero,** Buenos Aires, **13**: 71-74.

PAYNTER, R.A. Jr., 1970. Subfamily Emberizinae, Buntings and American Sparrows. **In**. PAYNTER, R. A., Jr. & STORER, R. W. eds. **Check list birds of the world.** Cambridge, Mass., Mus. Comp. Zool., v. 13, p. 3-214.

PEÑA, M.R. de la 1981. Notas nidobiológicas sobre corbatitas (Aves, Emberizidae). Segunda parte. **História Natural,** Corrientes, **2** (6): 45-48.

PETTINGILL, O.S., Jr. 1971. **Ornithology in laboratory and field**. 4 ed., Minneapolis, Burgess. 524p.

RESTALL, R. L. 1976. The black faced Grassquit (*Tiaris bicolor).* **Avicult. Maq.**, London, **82**: 151-159.

RUTGERS, A. 1970. **Encyclopédie de l'amateur d'oiseaux**. Gorssel, Littera Scripta Manet., v. 3. 412p.

SCHAUENSEE, R. M. 1970. **A guide to the birds of South America.** Edinburgh, Oliver & Boyd. 470p.

SKUTCH, A. F. 1954. **Life histories of Central American birds.** Berkeley, Cooper Ornithological Society. 448p.

Recebido em 31.01.1992; aprovado em 17.09.1993

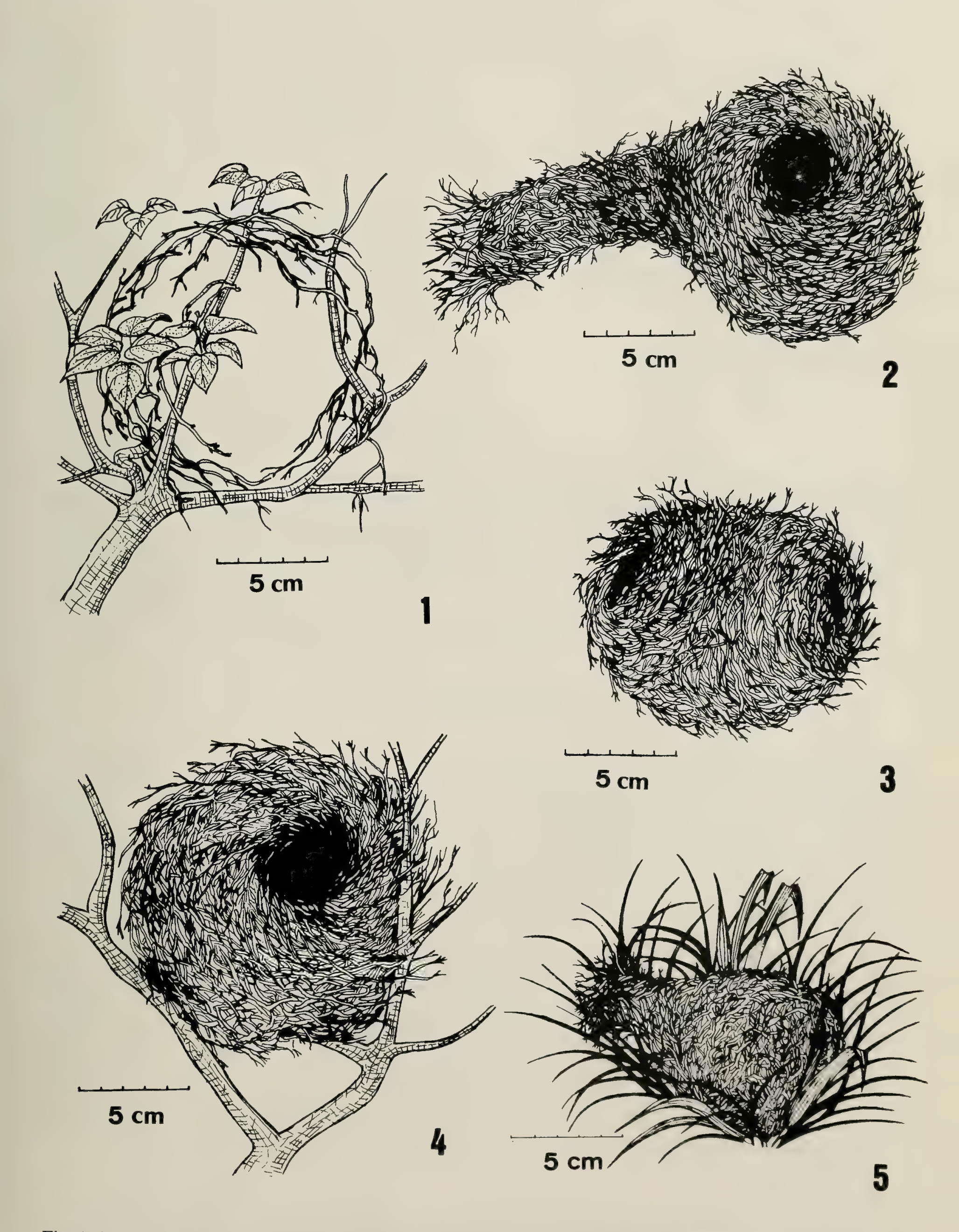



Fig. 1-5. *Tiaris fuliginosa fuliginosa*, ninho: 1, fase inicial da construção; 2, com entrada falsa (Tipo 1); 3, com duas entradas (Tipo 2); 4, com uma entrada lateral (Tipo 3); 5, com entrada em tubo (Tipo 4).



# DENSIDADE, RAZÃO SEXUAL E DADOS BIOMÉTRICOS DE UMA POPULAÇÃO DE *CTENOMYS MINUTUS* NEHRING, 1887 (RODENTIA, CAVIOMORPHA, CTENOMYIDAE)[1]

**Maria Luiza de A. Gastal** [2]

ABSTRACT

DENSITY, SEX RATIO AND BIOMETRIC DATA FROM A *CTENOMYS MINUTUS* NEHRING, 1887 POPULATION (RODENTIA, CAVIOMORPHA, CTENOMYIDAE). A population of *Ctenomys minutus* Nehring, 1887, was studied at Tramandaí (50º13'W30º59'S), State of Rio Grande do Sul, Brazil, through 22 months of periodic live-trapping and non-systematic captures. Density was low (14 individuals/ha) and there was a predominance of philopatric adults and males. Males were significantly heavier and had incisives significantly wider than females.

KEYWORDS. *Ctenomys minutus,* sex ratio, population density, sexual dimorphism.

## INTRODUÇÃO

Os mamíferos subterrâneos passam a maior parte de suas vidas sob o solo, e, dentre eles, os fossoriais apresentam adaptações morfológicas para a escavação, construindo galerias (HILDEBRAND, 1974). Os mamíferos subterrâneos fossoriais estão representados no Brasil pelo gênero *Ctenomys* Blainville, 1826. Herbívoro, alimenta-se de raízes e talos subterrâneos ou de porções de vegetais vizinhos às aberturas de seus túneis, que raramente abandona. *Ctenomys minutus* Nehring, 1887 habita regiões de solo arenoso da planície costeira do sul do país.

Embora as características fossoriais confiram às populações do gênero *Ctenomys* aspectos de grande interesse ecológico, os trabalhos sobre sua ecologia são relativamente escassos, fato que se deve, principalmente, às dificuldades metodológicas de se trabalhar com organismos que se encontram quase permanentemente sob a superfície. A estimativa da densidade através de captura-marcação-recaptura fica dificultada, uma vez que seus sistemas de túneis, de natureza discreta e solitária, limitam a mistura dos indivíduos marcados com o resto da população (JARVIS, 1973). PEARSON (1959) e PEARSON **et al.** (1968) obtiveram dados populacionais de *C. peruanus* Sanborn & Pearson, 1947, *C.*

---

1. Parte da dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Parcialmente financiada pelo CNPq.
2. Departamento de Biologia, Instituto de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Av. Ipiranga, 6681, Prédio 12, 90.610-001, Porto Alegre, RS.

*opimus* Wagner, 1848, *C. leucodon* Waterhouse, 1848 e *C. talarum* Thomas, 1898 através de métodos que envolviam o sacrifício dos indivíduos estudados. TRAVI (1983) e BRETSCHNEIDER (1987) utilizaram, na Estação Ecológica do Taim, o método de captura-marcação-recaptura para estudar populações de *Ctenomys torquatus* Lichtenstein, 1830 e *C. flamarioni* Travi, 1981. Na Argentina, BUSCH **et al.** (1989), fizeram o mesmo para *C. talarum*.

Apesar da escassez de trabalhos, as populações de *Ctenomys* constituem um excelente modelo para estudos relacionados à dispersão e densidade, dado o caráter descontínuo das populações dos mamíferos fossoriais em geral (NEVO, 1979). O presente trabalho visa identificar parâmetros populacionais de *Ctenomys minutus*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Parque Histórico Marechal Manoel Luís Osório, município de Tramandaí, RS, (50º13'W30º59'S). Constitui-se num parque turístico de propriedade do IIIº Exército, também utilizado para a criação de cavalos e de gado. Possui grandes extensões de campos que costituem um ambiente adequado à manutenção de populações de *Ctenomys minutus*, ocorrendo esta espécie em relativa abundância.

A área principal de estudo (denominada “area 1” compreendia 1 ha de campo de pastoreio, de 160m de comprimento e largura máxima de 70m (fig. 1). Uma faixa de árvores (predomínio de *Psidium cattleyanum*) era seguida por outra de dunas, cuja elevação era mais acentuada na porção nordeste da área. Nos 100 m iniciais de extensão, a sudoeste, o limite da duna era marcado por uma faixa de eucaliptos, seguida de campo. O relevo era plano, exceto pelas dunas baixas (altura máxima de 3m). No limite entre estas e o campo ocorria acumulação de água durante vários dias, após chuvas intensas. A vegetação herbácea estava constituída principalmente de Gramineae e Ciperaceae, com alguns afloramentos de areia. Esta área sofreu forte interferência humana em setembro de 1987 quando passou a ser preparada para campo de prática de pólo, com entrada de máquinas de terraplenagem e retirada de grande quantidade de areia das dunas, onde havia maior densidade de animais.

A área 2, distante 100m da área 1, media aproximadamente 300m$^2$. Nela foram realizadas capturas objetivando a obtenção de dados adicionais sobre biometria e reprodução.

O trabalho estendeu-se de julho de 1986 a fevereiro de 1988, num total de 13 saídas a campo. Destas, quatro corresponderam às campanhas de capturas na área 1. Estas quatro campanhas, realizadas em intervalos trimestrais (outubro de 1986, janeiro, maio e agosto de 1987), tiveram a duração de cinco dias, exceto a primeira, que durou quatro. Foram utilizadas 12 armadilhas Oneida-Victor nº 0, forradas com feltro, inseridas nas tocas onde se verificavam sinais de atividade e revisadas a intervalos de quinze minutos. Todos os pontos de captura das áreas 1 e 2 eram assinalados com estacas numeradas e mapeados.

Nos meses de janeiro, maio e agosto de 1987 foram realizadas capturas na “área 2”. Nas demais saídas a campo, foram feitas capturas assistemáticas em pontos adjacentes e estas duas áreas, para a obtenção de dados biométricos e reprodutivos.

Foram registrados os seguintes dados biométricos: peso, comprimento total, comprimento da cauda, largura dos incisivos superiores a nível da base e, nas fêmeas, diâmetro do abdômen. Todas as medidas foram obtidas com o animal anestesiado com éter.

Animais capturados na mesma toca foram considerados como capturas múltiplas. O indivíduo era considerado pertencente à area 1 se todo ou parte de seu sistema de túneis estivesse nela contido (ANDERSEN & MACMAHON, 1981; BRETSCHNEIDER, 1987), e residente caso capturado nessa área em duas ou mais campanhas de captura.

Para a comparação das médias, utilizou-se o teste t. Como as variâncias de pesos e larguras de incisivos foram diferentes, utilizou-se, neste caso, o teste para amostras independentes com variâncias diferentes, segundo SOKAL & ROHLF (1979). Para animais capturados mais de uma vez em um mesmo período de trabalho, foi considerada a média aritmética das medidas no período, exceto do peso. Em relação ao peso, considerou-se a primeira medida, que correspondeu à maior, com exceção de um caso.

O estado reprodutivo pode ser registrado somente nas fêmeas, considerando variação notável de peso, condições de vagina e mama, ocorrência simultânea de animais em um mesmo sistema de túneis (BRETSCHNEIDER, 1987) e diâmetro do abdômen, e informações relativas aos animais extraídos de áreas adjacentes (presença de embriões ou fetos). Para machos, a determinação do estado reprodutivo não foi

possível, uma vez que não foi constatado nenhum indivíduo com testículo em posição inguinal, mesmo em épocas em que algumas fêmeas encontravam-se receptivas. WEIR (1974), entretanto, assinala que machos de caviomorfos não apresentam período reprodutivo. Não foi registrada a ocorrência múltipla de machos e fêmeas adultas, embora isso obviamente ocorra. Como conseqüência, as observações sobre reprodução tiveram por base os dados relativos às fêmas adultas e aos machos e fêmeas jovens e subadultas (WILKS, 1963).

Foram consideradas três classes de idade: jovem, subadulto e adulto (INGLES, 1951; WILKS, 1963; HOWARD & CHILDS, 1959 e BRETSCHNEIDER, 1987). As classes tiveram como base peso, estado reprodutivo, permanência ou não no sistema materno ou na área e os dados dos espécimes extraídos em setembro de 1987 e ficaram distribuídas em jovens: indivíduos ocupando o sistema materno, com até 111,8g (média entre o maior peso de indivíduo observado no interior do sistema materno e o menor peso de indivíduo já em seu próprio sistema de túneis); subadultos: machos com mais de 111,8g e até 257g; fêmeas com peso superior a 111,8g e com até 166g (o limite superior adotado para machos, corresponde à média entre o menor peso de macho residente e o maior peso de macho não recapturado; para as fêmeas, corresponde ao peso do menor exemplar com indicação de maturidade sexual); adultos: machos com peso superior a 257g e fêmeas com peso superior a 166g.

O tamanho da população foi calculado a partir de uma estimativa instantânea da densidade (BRETSCHNEIDER, 1987), que considerou os dados de janeiro de 1987, e correspondeu a todos os indivíduos que se sabia presentes na área neste mês. Em janeiro, além de se ter obtido o maior número absoluto de capturas, recapturaram-se todos os marcados na campanha anterior, com duas exceções (uma fêmea que não foi mais recapturada e um macho recapturado em maio e que podia, portanto, ser considerado presente em janeiro; seu peso em janeiro foi estimado como a média dos pesos em outubro e maio).

Para o cálculo da área efetivamente ocupada, utilizada para a estimativa da densidade ecológica, traçou-se um polígono com o menor número de vértices possível, ligando os pontos mais externos de captura, da área 1, em janeiro de 1987 (fig. 1). A área resultante tem uma superfície de 3359,17m$^2$, obtida através de planímetro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Captura. Foram capturados e marcados, entre julho de 1986 e agosto de 1987, 30 animais, num total de 57 capturas e recapturas. Destes indivíduos, 24 pertenciam originalmente à área 1. O número médio de capturas por indivíduo foi de 1,83 para as duas áreas e de 2,38 para a área 1. Na área 1, desconsiderando-se as recapturas em uma mesma campanha, obteve-se o total de 40 capturas, nas quatro campanhas. O tempo total de exposição das armadilhas, nas duas áreas, foi de 1211,08 horas. Foram capturados 21 animais em áreas adjacentes, 11 dos quais foram sacrificados. Destes 21 animais, dois encontravam-se marcados.

Recapturas e densidade. Os residentes correspondiam a 33% dos capturados. O índice total de recaptura foi de 40%. Entre os adultos, o índice de recaptura foi de 57,14%, enquanto que entre jovens e subadultos, este índice correspondeu a zero.

As novas capturas superaram as recapturas nos dois primeiros períodos de trabalho. A partir de maio de 1987, as recapturas passaram a predominar (fig. 2), o que, somado ao fato de que a maioria das novas capturas era de jovens ou subadultos, permite supor que todos os adultos da área foram marcados.

A densidade absoluta instantânea, em janeiro, foi de 14 indivíduos (4 machos adultos, 5 fêmeas adultas e 5 machos subadultos) em um hectare. A biomassa total era de 2972,7g, das quais 1153,3g correspondiam aos machos adultos, 1023,3g às fêmeas adultas e 796,1g aos subadultos.

Os indivíduos do gênero *Ctenomys* ocorrem, via de regra, em terrenos arenosos bem drenados e porosos com vegetação rasteira, fato que está ligado à aeração das tocas (CONTRERAS, 1981; ABRAHAM, 1980). Com base nisso, obteve-se uma estimativa de

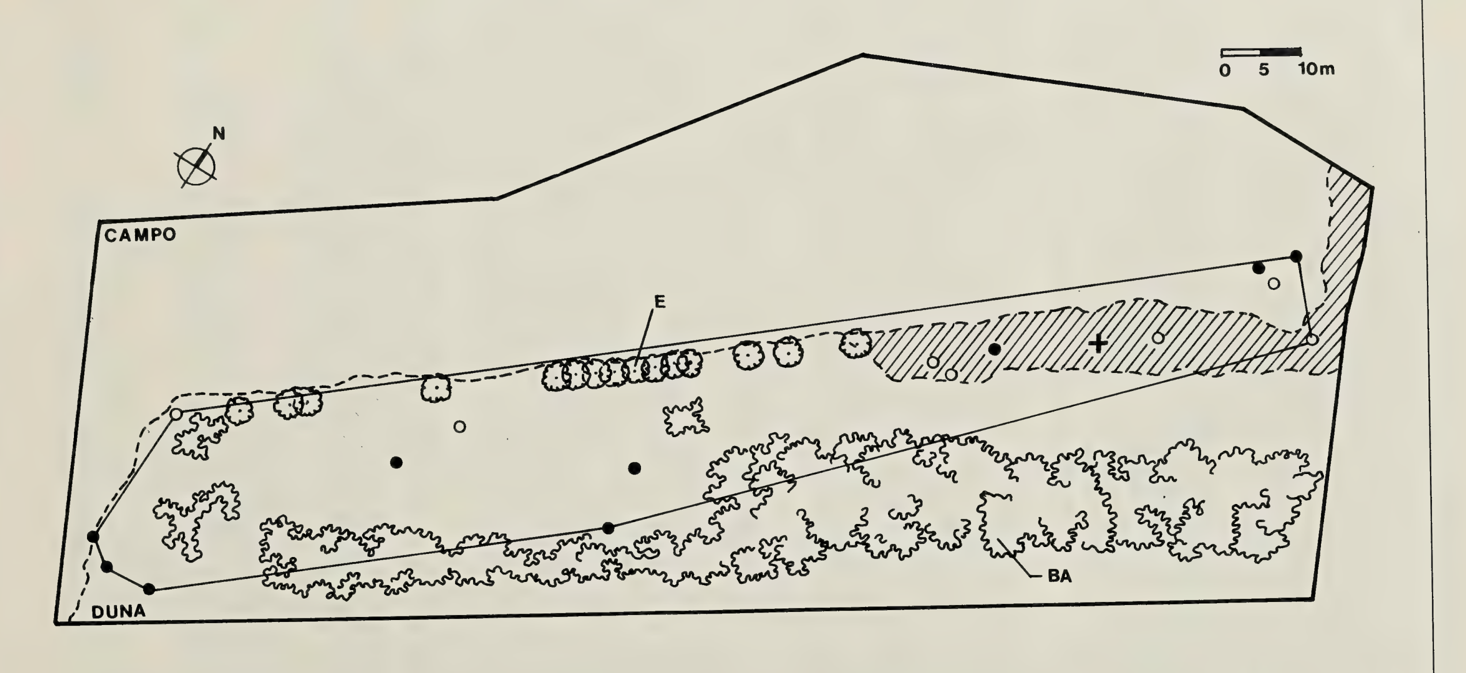



Fig. 1. Localização das capturas de *Ctenomys minutus* Nehring, 1887 na área 1, situada no Parque Histórico Marechal Manoel Luis Osório (Tramandaí, RS). E, eucaliptos; BA, bosque de araçá; (____) limite da área de cálculo da densidade ecológica; ( ▨ ), área perturbada; ( - - - ) limite entre campo e duna; (●), toca onde foi capturado macho; (○) toca onde foi capturada fêmea; (+), ponto estimado (correspondente a uma fêmea; explicação no texto).

densidade ecológica (ELTON, 1927). Aqui não foram incluídos o bosque de araçás e a zona de campo baixo, de solo mais compacto (exceto pela borda destes dois ambientes, por onde algumas tocas se estendiam, e onde foram realizadas capturas), obtendo-se assim uma densidade ecológica instantânea, no mês de janeiro, de 41,67 indivíduos por hectare.

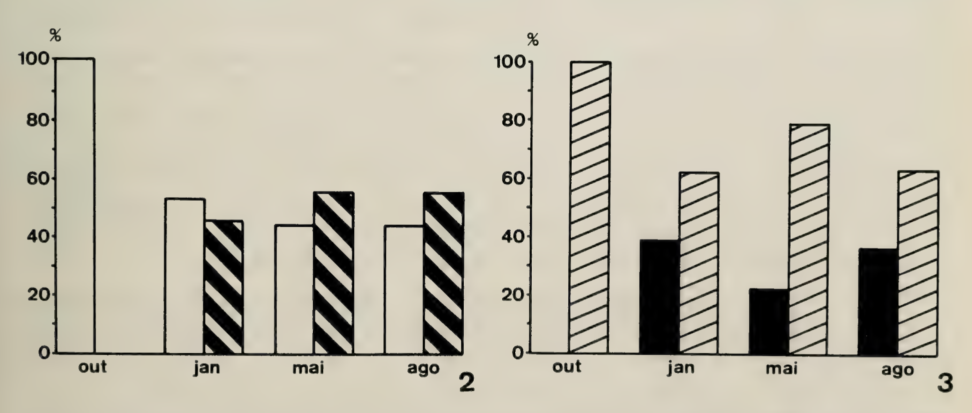
Estrutura etária. Dentre os 24 indivíduos capturados na área 1, 15 já eram adultos na primeira captura, 8 eram subadultos e somente um era jovem. Este último foi incluído entre os subadultos, em virtude do pequeno tamanho da amostra. Nas quatro campanhas de captura realizadas na área, o número de adultos excedeu o de subadultos e jovens (fig. 3), e nenhum subadulto foi recapturado no interior da área.

A predominância de adultos parece ser freqüente para mamíferos fossoriais, pelo menos entre os residentes. PEARSON **et al.** (1968) e BUSCH **et al.** (1989) registraram o fato em *C. talarum*, e em outros mamíferos fossoriais das famílias Geomyidae e Rhyzomidae, foi detectado fato semelhante (INGLES, 1952; VAUGHAN, 1962; REIG, 1970; JARVIS, 1973; WILLIAMS & CAMERON, 1984).

O fenômeno, bem como a não recaptura de subadultos, deve ser atribuído à forte territorialidade verificada entre os mamíferos fossoriais. A forte competição favorece a dispersão dos jovens poucos meses após seu nascimento, com os adultos permanecendo sedentários (NEVO, 1979; WILLIAMS & CAMERON, 1984). Existe também a hipótese de que haja maior sobrevivência entre os adultos, em função dos maiores riscos a que estão expostos os jovens na procura de território (HANSEN, 1962).

Os quatro machos adultos capturados em outubro de 1986 foram recapturados ao longo de todo o período de trabalho, na mesma área da primeira captura, ocorrendo fato semelhante entre as fêmeas adultas (uma das quais capturada três vezes, e outras duas capturadas duas vezes.).

Havia, circundando a área de trabalho, vários sistemas de túneis distantes uns dos outros (100-150m), num raio de 500m, onde foram feitas capturas não sistemáticas. Isto




Figs. 2-3. Diagrama de freqüência relativa de *Ctenomys minutus* na área 1, de outubro de 1986 a agosto de 1987: 2, novas capturas ( ☐ ) e recapturas ( ▧ ); 3, conforme faixa etária: jovem e subadultos ( ■ ), adultos ( ▨ ).

resultou na captura de dois indivíduos marcados. Estes indivíduos, um macho e uma fêmea, foram recapturados a distâncias de 185 e 200m dos pontos de suas primeiras capturas, respectivamente. A fêmea era adulta na primeira captura, mas não apresentava sinais de atividade reprodutiva. A cinco metros de seu ponto de recaptura (realizada um ano depois), foi apreendido um indivíduo jovem, que poderia estar ocupando o mesmo sistema de túneis. Quanto ao macho, jovem na primeira captura, era adulto na recaptura, sete meses mais tarde, ocupando um sistema próximo ao de uma fêmea adulta.

A dispersão da fêmea pode ter sido conseqüência do distúrbio provocado pelas máquinas de terraplenagem, que diminuiu a disponibilidade de habitats e de alimento. Quanto ao macho, devia tratar-se de um subadulto forçado a migrar para uma área marginal, próxima à colônia.

A dispersão dos dois animais parece ter envolvido deslocamento sobre a superfície, dadas a distância e o tipo de vegetação que se interpunha entre os pontos de captura e recaptura. A dispersão de jovens sobre a superfície já foi registrada em geomídeos (VAUGHAN 1962; HOWARD & CHILDS 1959) e espalacídeos (NEVO, 1961), embora seja raramente observada entre os adultos. Os deslocamentos sobre a superfície devem contribuir para evitar excesso de endocruzamento (HOWELL, 1922), característico de populações tão filopátricas (NEVO, 1979).

A aproximadamente 450m da área de estudo havia outra colônia, de proporções semelhantes à estudada. Entre esta e a colônia estudada, distribuíam-se vários sistemas de túneis isolados, inclusive o da fêmea citada. À distância de 5m da toca desta fêmea, foi capturado, além do jovem, um macho adulto, indicando a possibilidade de fluxo de indivíduos entre as duas colônias. Este padrão de distribuição espacial assemelha-se ao proposto por HOWARD & CHILDS (1959) em geomídeos, com a existência de "habitats marginais" adequados a ocupação durante somente algumas estações e importantes para indivíduos jovens, ainda sem territórios. Foi registrado também em espalacídeos (HETH, 1989) e em *C. talarum* no Peru (PEARSON **et al.**, 1968). Estes últimos autores verificaram também que a proporção de machos entre os imigrantes é sempre superior à das fêmeas, que são predominantes na população residente, apesar de menos numerosas entre os subadultos. A população de *C. minutus* aqui estudada parece apresentar comportamento semelhante, uma vez que os subadultos, além de apresentarem taxa de recaptura nula, tinham a razão sexual desviada em favor dos machos (ver discussão adiante). A população parece adequar-se ao "modelo de dispersão ótima" proposto por NEVO (1979), que assume a existência de uma estratégia ótima de divisão de prole em dispersantes e não dispersantes, maximizando sua "fitness" em curtas ou longas distâncias. Já que populações de mamíferos fossoriais são do tipo "K" estrategistas, reguladas, (exceto quando há perturbações), a dispersão de subadultos excedentes deve complementar a territorialidade e a mortalidade como mecanismos de regulação.

Razão sexual. Levando-se em conta o número total de animais capturados na área 1, a razão sexual foi 1:1. Entretanto, observa-se um desvio em favor das fêmeas em três dos quatro períodos de trabalho (tab. I). O único período em que os machos predominam é o mês de janeiro, com seu número superando em 1,6 vezes o das fêmeas, desvio este responsável pelo equilíbrio encontrado na amostra total. O desvio em favor das fêmeas entre os adultos não desaparece em janeiro (tab. II). Também entre os residentes, as fêmeas eram mais numerosas, constituindo 63% da amostra; apenas 25% dos machos

capturados eram residentes, enquanto que, entre as fêmeas, este índice correspondeu a 42%.

A razão sexual de 1:1 é rara em mamíferos subterrâneos adultos (NEVO, 1979). Quando não há um favorecimento das fêmeas, verifica-se, pelo menos, uma tendência à diminuição do número de machos, à medida em que a coorte vai se tornando mais longeva, indicando maior mortalidade dos machos. (INGLES, 1952; HOWARD & CHILDS, 1959; VAUGHAN, 1962; REIG, 1970; PEARSON, 1959). Para *C. talarum,* há informações divergentes (BUSCH **et al**, 1989; PEARSON **et al.**, 1968). TALICE **et al.** (1973) verificaram, em *C. torquatus,* uma discrepância entre a razões sexuais de populações encontradas na natureza, e as criadas em laboratório. Para as primeiras, a razão sexual era de 1:2, enquanto que a razão registrada em laboratório era de 1:1, indicando maior mortalidade de machos, em condições naturais.

A população estudada parece apresentar o mesmo tipo de padrão, uma vez que o mês de janeiro, quando a razão sexual estava desviada em favor dos machos, corresponde ao de mais significativa presença de jovens e subadultos na população. O desvio entre os adultos favorece fortemente as fêmeas.

Dados Biométricos. Os machos eram significativamente mais pesados do que as fêmeas (machos: x = 289,52 ± 20,57 g, n = 11; fêmeas: x= 213,29 ± 36,243g, n=22; p. < 0,05) e seus incisivos foram significativamente mais largos (machos: x= 7,96 mm ± 0,77mm; n = 11; fêmeas: x = 6,43 mm ± 0,51 mm; p < 0,05). Não houve diferença significativa entre os comprimentos totais de machos e fêmeas adultas (machos: x= 27,80cm ± 1,79cm, n= 11; fêmeas: x= 25,11 cm= 1,79 cm, n= 22; p> 0,05).

PEARSON (1959) constatou que em *C. opimus* machos são significativamente maiores do que fêmeas. Este fato também foi observado por TRAVI (1983), em *C. torquatus,* por BRETSCHNEIDER (1987) em *C. flamarioni* e por PEARSON **et al.** (1968) em *C. talarum.* O padrão aqui registrado contribui para a generalização deste fato, em *Ctenomys.*

A maior amplitude de peso e o maior coeficiente de variação observados para as fêmeas devem ser atribuídos à variação decorrente da pregnância.

Tabela I. Razão sexual da população de *Ctenomys minutus* na área 1, individualizada por período (nº de machos/ nº de fêmeas na amostra, com porcentagem de machos em parênteses), incluindo todas as idades.

| | Out/86 | Jan/87 | Mai/87 | Ago/87 |
|---|---|---|---|---|
| Recapturas | – | 2/4 (33,3) | 2/3 (40,0) | 2/3 (40,0) |
| Novas capturas | 3/6 (33,3) | 6/1 (85,7) | 1/3 (25,0) | 2/2 (50,0) |
| Combinados (% ♂) | 33,30 | 61,50 | 33,33 | 44,40 |

Tabela II. Razão sexual entre os adultos de *Ctenomys minutus* da área 1, individualizada por período (nº de machos na amostra / nº de fêmeas na amostra, com porcentagem de machos em parênteses).

| | Out/86 | Jan/87 | Mai/87 | Ago/87 |
|---|---|---|---|---|
| Recapturas | – | 2/4 (33,3) | 2/3 (40,0) | 2/3 (40,0) |
| Novas capturas | 3/6 (33,3) | 1/1 (50,0) | 0/2 (00,0) | 0/2 (00,0) |
| Combinados (% ♂) | 33,30 | 37,50 | 28,57 | 28,60 |

Reprodução. As informações sobre o comportamento reprodutivo, embora indiretas e menos sistemáticas, permitem-nos detectar alguns indicativos de períodos de reprodução. Em outubro de 1986 foi capturada uma fêmea com cicatriz vaginal e mamas desenvolvidas. Três meses mais tarde, em janeiro, foram capturados, na mesma área, dois subadultos, possivelmente seus filhos. Também em outubro registrou-se a ocorrência de fêmeas com abdômen bastante dilatado e mamas desenvolvidas, não tendo sido capturado nenhum jovem. Uma das fêmeas apresentava a vagina aberta, o que poderia se interpretado como sinal de parto recente (TALICE & MOSERA, 1959). Em outubro de 1987, uma das fêmeas apresentava uma redução de peso da ordem de 25% e do diâmetro do abdômen da ordem de 38%, encontrando-se acompanhada de pelo menos um subadulto, presumivelmente seu filho. Dentre os animais sacrificados em setembro de 1987, três das cinco fêmeas encontravam-se grávidas, o que indica estar este período associado à reprodução. Em janeiro foi verificada a maior concentração de subadultos (fig. 3), representando quase metade da população capturada, e indicando que estes devem corresponder à coorte nascida em torno de setembro-outubro.

**Agradecimentos.** Ao CNPq, pela bolsa de estudos durante o curso e pelo auxílio concedido à orientadora deste trabalho, Profª Drª Lígia Krause (processo 408948/76.6/ZO/FV); aos colegas Ângela Gallinati, Cláudia Keller, Heloísa Loss, Jairo Zoche e Rosane Marques pela ajuda nos trabalhos de campo; ao comando do IIIº Regimento de Cavalaria do IIIº Exército pela cedência da área para a realização do trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAM, M.A. 1980. Fatores edaficos limitantes de la distribución del "tuco-tuco" de Magdalena (*Ctenomys talarum*). **Ecologia,** Santo Tomé, **4**: 1-7.

ANDERSEN, D.C. & MACMAHON, J.A. 1981. Population dynamics and bioenergetics of a fossorial herbivore, *Thomomys talpoides* (Rodentia: Geomyidae), in a spruce-fir sere. **Ecol. Monogr.**, Durhan, **51** (2): 179-202.

BRETSCHNEIDER, D.S. 1987. Alguns aspectos da biologia e ecologia de *Ctenomys flamarioni* Travi, 1981 (Rodentia, Ctenomyidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 89 p. [Não publicada]

BUSCH, C.; MALIZIA, A.I.; SCAGLIA, O.A. & REIG, O. A. 1989. Spatial distribution and attributes of a population of *Ctenomys talarum* (Rodentia: Octodontidae). **J. Mammal.,** Provo, **70** (1): 204-208.

CONTRERAS, J.R. 1981. El tunduque: un modelo de ajuste adaptativo. **Laboratorio de Fauna Silvestre del IADIZA,** Mendonza. Serie Científica, **21**: 22-24.

ELTON, C. 1927. **Animal Ecology.** London, Sidgwig & Jackson. 204p.

HANSEN, R.M. 1962. Movements and survival of *Thomomys talpoides* in a Mima-Mound habitat. **Ecology,** New York, **43** (1): 151-154.

HETH, G. 1989. Burrow patterns of the mole rat *Spalax ehrenbergi* in two soil types (terra-rossa and rendzina) in Mount Carmel, Israel. **J. Zool**, London, **217**: 39-56.

HILDEBRAND, M. 1974. Digging; and locomotion without appendages. **In:** HILDEBRAND, M. **Analysis of Vertebrate Structure.** New York, John Wiley p. 517-541.

HOWARD, W.E. & CHILDS, H.E. 1959. Ecology of pocket gophers with emphasis on *Thomomys bottae mewa*. **Hilgardia,** Berkeley, **29** (7): 277-358.

HOWELL, A.B. 1922. Surface wanderings of fossorial mammals. **J. Mammal.,** Baltimore, **3:** 19-22.

INGLES, L.G. 1951. Outline for ecological life history of pocket gophers and other fossorial mammals. **Ecology,** New York, **32** (3): 537-541.

___. 1952. The ecology of the mountain pocket gopher, *Thomomys monticola*. **Ecology**, New York, **33** (1): 87-95.

JARVIS, J.V.M. 1973. The structure of a population of mole-rats, *Tachyroryctes splendens* (Rodentia: Rhizomyidae). **J. Zool.,** London, **171**:1-14.

NEVO, E. 1961. Observations on Israeli populations of *Spalax e. ehrenbergi* Nehring 1898. **J. Mammal.,**

Baltimore, **25**: 127-144.
____. 1979. Adaptative convergence and divergence of subterranean mammals. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, Palo Alto, **10**: 269-308.
PEARSON, O.P. 1959. Biology of the subterranean rodents, *Ctenomys*, in Peru. **Mems Mus. Hist. Nat. Javier Prado,** Lima, **9:**1-56.
PEARSON, O.; BINSZTEIN, N.; BOIRY, L., **et al.** 1968. Estructura social, distribución espacial y composición por edades de uma población de tuco-tucos (*Ctenomys talarum*). **Inv. Zool. Chilenas**, Santiago, **13**:47-80.
REIG, O.A. 1970. Ecological notes on the fossorial octodont rodent *Spalacopus cyanus* (Molina). **J. Mammal.**, Baltimore, **51** (3): 592-601.
SOKAL, R.R. & ROHLF, J. 1979. **Biometría: Principios y métodos en la investigación biológica.**, Madrid, H. Blume. 832p.
TALICE, R.V. & MOSERA, S.L. de 1959. El fenómeno de la apertura y del cerre de la vagina en *Ctenomys torquatus*. **Revta Fac. Hum. Cienc. Univ. Rep. Uruguay,** Montevideo, **44:** 452-462.
TALICE, R.V.; MOSERA, S.L. de & SPRECHMANN, A.M.S. de 1973. Problemas de captura y sobrevida en cautividad en *Ctenomys torquatus*. **Rev. Biol. Uruguay**, Montevideo, **1** (2): 121-128.
TRAVI. V.H. 1983. Etologia de *Ctenomys torquatus* Lichtenstein, 1830 (Rodentia, Ctenomyidae) na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 75p. [Não publicada].
VAUGHAN, T.A. 1962. Reproduction in the plains pocket gopher in Colorado. **J. Mammal.,** Baltimore, **43** (1): 1-13.
WEIR, B.J. 1974. Reproductive characteristics of hystricomorph rodents. **Symp. Zool. Soc. Lond.,** London, **34:** 265-301.
WILKS, B.J. 1963. Some aspects of ecology and population dynamics of the pocket gopher (Geomys bursarius) in southern Texas. **Texas J. Sci.,** Austin, **15**: 241-283.
WILLIAMS, L.R. & CAMERON, G.N. 1984. Demography of dispersal in Attwater's pocket gopher (*Geomys attwateri*) **J. Mammal.,** Baltimore, **65** (1): 67-75.

Recebido em 07.10.1992; aceito em 02.09.1993



# SISTEMAS DE TÚNEIS E ÁREA DE VIDA DE *CTENOMYS MINUTUS* NEHRING, 1887 (RODENTIA, CAVIOMORPHA, CTENOMYIDAE)[1]

**Maria Luiza de A. Gastal** [2]

**ABSTRACT**

TUNNELS SYSTEMS AND THE HOME RANGE OF *CTENOMYS MINUTUS* NEHRING, 1887 (RODENTIA, CAVIOMORPHA, CTENOMYIDAE). The tunnel structure and the home range of the fossorial rodent *Ctenomys minutus* Nehring, 1887, have been studied for a 23 months period, at Tramandaí, State of Rio Grande do Sul, Brazil. *C. minutus* is a solitary species, and the distribution of the tunnels is associated with the type of soil and vegetation, with no preferential direction for tunnel openings. Adults are philopatric, and males have larger home ranges than females.

KEYWORDS. *Ctenomys*, fossorial, rodent, tunnel structure, home range.

## INTRODUÇÃO

Os mamíferos fossoriais apresentam um conjunto de adaptações morfológicas e comportamentais para a escavação, que os possibilitam construir galerias e mantê-las em condições ambientais mais ou menos independentes do meio externo (HILDEBRAND, 1974; CONTRERAS, 1981). A maioria apresenta hábitos solitários.

Para animais com tais características, torna-se necessário, o uso de métodos específicos para a estimativa de áreas de vida. Para vertebrados em geral, estes métodos são diversos (STICKEL, 1954), e baseiam-se, em sua maioria, no método do polígono (MOHR, 1947). Do ponto de vista conceitual, a distinção entre área de vida e território, proposta por BURT (1943) não se aplica às espécies solitárias fossoriais, que defendem ativamente seus sistemas de túneis exclusivos, onde desenvolvem suas atividades diárias (WILKS, 1963; NEVO, 1978).

*Ctenomys minutus* Nehring, 1887, é um fossorial típico, permanecendo a maior parte do tempo no interior do sistema de túneis e alimentando-se basicamente de raízes e talos subterrâneos, ou de porções de vegetais vizinhos às aberturas de seus túneis. REIG (1970) refere-se à *C. minutus* como sendo uma espécie colonial. É uma das três espécies do gênero *Ctenomys* Blainville, 1826 assinaladas para o Rio Grande do Sul, habitando regiões de solos arenosos da planície costeira. O presente trabalho visou estudar a área de

1. Parte da dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Parcialmente financiado pelo Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

2. Dep. de Biologia, Instituto de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Av. Ipiranga, 6681, Prédio 12, 90.610-001, Porto Alegre, RS.

vida e a estrutura de seus túneis, em uma população de Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. Diferentes metodologias foram utilizadas e são discutidas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Parque Histórico Marechal Manoel Luís Osório, município de Tramandaí, RS, 125km ao norte de Porto Alegre (50º13'W-30º59'S). A área e o método de captura dos animais estão descritos em GASTAL (1994). Os dados relativos à área de vida e orientação de tocas foram obtidos em uma área de pastoreio de 1ha (que será citada como "área de marcação", com referência ao fato de ter sido o local onde ocorreram os trabalhos de captura-marcação-recaptura) no período de julho de 1986 a fevereiro de 1988. Os trabalhos de captura-marcação-recaptura ocorreram em quatro campanhas de captura (outubro de 1986, janeiro, maio e agosto de 1987), com duração de 5 dias cada, exceto a primeira, que durou quatro.

A orientação das tocas foi obtida através de bússola, colocada sobre a saída do túnel, na direção em que este se abria. Foram obtidas as orientações de 41 tocas em outubro de 1986 e 51 em agosto de 1987. Do total, 92,26 correspondiam a tocas de animais marcados. O teste qui-quadrado de Raylegh (BATSCHELET, 1981) foi utilizado para verificar se as aberturas estavam uniformemente distribuídas na rosa-dos-ventos.

As informações sobre a estrutura dos túneis foram obtidas a partir de quatro escavações. Três dos sistemas localizavam-se na área de marcação e o outro a cerca de 500m dela. Antes de se iniciar a escavação, seu ocupante era retirado e, a cada metro linear de escavação, eram medidos profundidade relativa a nível de assoalho (com um régua) e diâmetro (com compasso). Foram assinaladas ocorrências tais como câmaras, depósito de matéria vegetal, aclives ou declives abruptos, bem como as aberturas de saída e alimentação (PEARSON **et al.**, 1968).

Para a estimativa de área de vida, foram utilizados o comprimento dos túneis escavados, o metódo do polígono (MOHR, 1947) e a maior distância entre capturas sucessivas (WILLIAMS & BAKER, 1976).

Para o cálculo da área de vida através do método do polígono, consideraram-se somente os indivíduos cujo número de capturas fosse igual ou superior a três, todos eles adultos residentes na área de captura (GASTAL, 1994). Para tanto, mediu-se a área delimitada pelos pontos mais externos de captura de um mesmo animal (MOHR, 1947), utilizando-se a média de três medidas, obtidas com planímetro. Tal método, denominado método do polígono, tem como restrição o fato de que a área de vida do animal possivelmente se estenda além dos limites da área do polígono obtido. Como objeção adicional, nos mamíferos subterrâneos, argumenta-se que nem toda a área incluída no polígono corresponde efetivamente à área de vida do animal, o que provocaria, nestes casos, uma superestimativa da área de vida. No entanto, na medida em que os túneis são, na verdade, mais longos e apresentam mais ramificações laterais do que as normalmente detectadas, HOWARD & CHILDS (1959) consideram que essas duas fontes de erro anulam-se, aceitando-se o método para a estimativa da área de vida de mamíferos fossoriais.

Também foi utilizado o método de WILLIAMS & BAKER (1976) para estimativa relativa de área de vida de roedores subterrâneos, que consiste na obtenção da distância máxima entre duas capturas consecutivas de um mesmo indivíduo, num período de 24 horas. O uso desse parâmetro baseia-se na suposição de que neste intervalo de tempo os animais não mudariam para uma nova área e escavariam um novo sistema de túneis. Para a comparação de médias, utilizou-se o teste t (SOKAL & ROHLF, 1979).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Sistemas de túneis. Os túneis de *C. minutus* freqüentemente encontravam-se em taludes de estradas, o que pode estar relacionado à proteção contra enchentes. Na área de marcação, concentravam-se em uma das encostas da duna, embora freqüentemente se estendessem até o campo. Esta preferência por locais inclinados também foi registrada por JARVIS & SALE (1971) em três gêneros de Bathiergydae africanos. Foram constatadas saídas de alimentação e montículos, sensu PEARSON **et al.** (1968) e grupos de montículos, **sensu** REID **et al.** (1966).

A inspeção visual indicou uma nítida preferência por ambientes abertos, o que deve estar relacionado à ventilação das tocas, coincidindo com o observado por CONTRERAS

(1970). Na área de marcação, a encosta ocupada era aquela desprovida de vegetação arbórea, voltada para o norte. Esta orientação não deve estar ligada a algum fator climático, uma vez que foram registradas várias tocas voltadas para sul, em locais próximos à área de trabalho. Todos os sistemas observados, em pontos diversos do Parque, ocorriam em locais desprovidos de vegetação fechada.

As aberturas das tocas apresentaram uma distribuição uniforme ao longo da rosa-dos-ventos ($X^2$ calc= 7,9435; $p > 0,05$). Os mesmos valores foram analisados utilizando-se o teste de Raylegh (BATSCHELET, 1981), que também indicou serem as aberturas uniformemente distribuídas em torno do círculo ($p < 0,05$). Estes resultados diferem dos obtidos para outras populações do gênero *Ctenomys*, (PEARSON **et al.**, 1968; ALTUNA, 1983).

Freqüentemente observavam-se, ao redor das aberturas e misturados à areia dos montículos, fezes e restos de matéria vegetal. Estes depósitos encontravam-se, muitas vezes, sob arbustos. INGLES (1951) registra o mesmo comportamento em geomídeos, atribuindo a ele a finalidade de escape de predação. Também os "conjuntos de montículos" (REID **et al.**, 1966) foram freqüentemente observados, indicando maior atividade escavatória.

Dos quatro sistemas de túneis escavados, dois pertenciam a animais marcados (sistemas 3 e 4). Nas figuras 1-4 estão representados os sistemas escavados, cujas medidas aparecem na tabela I.

Tabela I. Medidas dos sistemas de túneis de *Ctenomys minutus* Nehring, 1887 no Parque Histórico Marechal Manoel Luis Osório, Tramandaí, Rio Grande do Sul de março a maio de 1987. (Nm = não marcada, s= desvio padrão).

| Sistema | Indivíduo | Sexo | Data | Profundidade média ± s (cm) | Diâmetro médio ± s (cm) | Comprimento do túnel principal (m) | Comprimento total (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nm | ♀ | 03/87 | 25,4 ± 7,5 | 6,7 ± 0,7 | 6,0 | 9,9 |
| 2 | Nm | ♀ | 04/87 | 29,1 ± 5,1 | 6,5 ± 1,9 | 8,4 | 15,0 |
| 3 | 40 | ♀ | 04/87 | 23,2 ± 4,2 | 6,7 ± 0,7 | 6,6 | 11,4 |
| 4 | 3 | ♂ | 05/87 | 26,1 ± 6,3 | 8,2 ± 0,6 | 10,4 | 19,6 |

O sistema número 2, pertencente a uma fêmea não marcada, localizava-se junto à área de um macho marcado. Este macho foi recapturado mais uma vez em dezembro de 1987, nesta mesma área. As escavações, entretanto, não levaram a nenhuma das tocas marcadas como pontos de captura para aquele macho, indicando que os sistemas, apesar de próximos, eram separados.

Os sistemas de túneis estavam constituídos por um segmento mais longo, denominado "túnel principal" por REICHMAN **et al**. (1982), cujo comprimento variou entre 6,0 e 10,4m de comprimento, e por várias ramificações laterais. As aberturas localizavam-se em curtas ramificações dos túneis laterais ou do túnel principal (fig. 1-4).

A profundidade média dos túneis situou-se em torno de 25cm, e as maiores medidas de profundidade corresponderam a locais que se situavam sob dunas não significando, portanto, maior declividade. A profundidade do túnel parece ser um caráter altamente adaptativo, uma vez que, como assinala VLECK (1981), os túneis devem ser suficiente-

mente rasos para possibilitar a obtenção de alimento mas com profundidade bastante para não desmoronar quando a terra seca. Embora não registrado nos sistemas escavados, em áreas de solo mais compactado observou-se que *C. minutus* cavava túneis laterais quase verticais. Nos locais de solo mais arenoso, os túneis laterais tinham uma inclinação suave. VLECK (1981) observou este fenômeno em *Thomomys bottae*, e o atribuiu ao fato de que solos mais compactos são mais facilmente empurrados para fora, na escavação. Igualmente, solos arenosos oferecem maiores dificuldades para oclusão de aberturas que não sejam horizontais.

Freqüentemente, eram observadas porções de túneis bloqueadas com matéria vegetal seca ou terra. No sistema número quatro estes bloqueios foram muito freqüentes e longos (fig. 4).

Em somente um dos sistemas, pertencente a um macho, foi possível identificar com clareza um ninho. Constituía-se de uma porção bastante alargada de túnel, com grande quantidade de matéria vegetal seca. Nos demais sistemas, o ninho era menos evidente, constituindo-se de porções ligeiramente alargadas de túnel, onde também eram registrados vegetais secos, alimento e fezes.

Área de vida. A população estudada em Tramandaí era constituída por indivíduos de hábitos solitários, o que nos permite considerar, para esta população, os conceitos de área de vida e território como sinônimos. As duas ocorrências de mais de um indivíduo em um mesmo túnel estavam claramente associadas a períodos reprodutivos.

Considerou-se a área de vida de *C. minutus* como constituída de um sistema de túneis. Entretanto, HOWARD & CHILDS (1959) e BRETSCHNEIDER (1987) assinalam que áreas adjacentes ao sistema de túnel de *Thomomys bottae* e *C. flamarioni* Travi, 1981 respectivamente, onde o animal coleta alimentos, poderiam ser incluídas em sua área de vida.

Na tabela II estão representados os valores de área de vida mínima para sete exemplares adultos da área de marcação, capturados três ou mais vezes. O valor médio verificado foi de 99,2 ± 88,1 $m^2$. As áreas estão representadas na figura 5.

Tabela II. Medidas de área de vida dos indivíduos residentes da população estudada de *Ctenomys minutus* Nehring, 1887 no Parque Histórico Marechal Manoel Luis Osório, município de Tramandaí, Rio Grande do Sul de outubro de 1986 a maio de 1987.

| Indivíduo | Sexo | Primeira captura | Última captura | Número de capturas | Área ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | ♂ | 10/86 | 08/87 | 6 | 256,70 |
| 4 | ♀ | 10/86 | 08/87 | 4 | 32,50 |
| 5 | ♂ | 10/86 | 08/87 | 5 | 154,50 |
| 10 | ♀ | 10/86 | 01/87 | 4 | 52,81 |
| 30 | ♀ | 10/86 | 05/87 | 6 | 17,85 |
| 40 | ♀ | 10/86 | 08/87 | 6 | 142,18 |
| 25 | ♀ | 05/87 | 08/87 | 4 | 38,21 |

Verifica-se uma notável amplitude no tamanho das áreas dos diferentes animais, que variam entre 17,8$m^2$ e 256,7$m^2$, sendo o segundo valor 14,6 vezes maior do que o primeiro. Uma das razões para isto pode ser a irregularidade da distribuição do alimento

no habitat. Em habitats ótimos, onde as condições de solo são relativamente uniformes, os territórios tendem a ser constantes em tamanho e distribuição, enquanto que territórios que abrangem mais de um tipo de vegetação, podem parecer maiores, porque partes deles não estão sendo utilizadas (MILLER, 1964). Na área de estudo, a vegetação encontrava-se irregularmente distribuída, sofrendo, inclusive, pressão de pastejo por parte de gado bovino ou ovino. Além disso, as porções situadas no campo, fora duna, apresentavam-se freqüentemente alagadas, quando ocorriam chuvas fortes. WILLIAMS & BAKER (1976) assinalam que os movimentos fora da área de vida podem apresentar, na verdade, reutilização de porções de túneis bloqueadas.

Outro fator que pode determinar esta grande amplitude é o tempo de ocupação de um sistema de túneis. Quanto maior for este tempo, mais probabilidade terá o sistema de ser longo. Some-se a isso o fato observado em *Ctenomys talarum* Thomas, 1898 (PEARSON **et al.**, 1968) e *Thomomys talpoides* (REID **et al.**, 1966) de que jovens dispersantes ocupam sistemas abandonados, o que aumenta consideravelmente o tempo que um mesmo sistema pode ser ocupado.

Embora a amostra seja reduzida, pode-se observar uma tendência ao maior tamanho de área de vida entre os machos, o que corresponde ao padrão registrado em *C. talarum*, (BUSCH **et al.**, 1989), alguns geomídeos (HOWARD & CHILDS), 1959; MILLER, 1964; REICHMAN **et al.**, 1982) e espalacídeos (HETH, 1989). Essa tendência pode ser atribuída às maiores necessidades energéticas decorrentes do maior tamanho dos machos, ou, como sugerem HOWARD & CHILDS (1959), em *T. bottae*, à poligamia. Este pode ser o caso de *C. minutus*. A razão sexual favorecendo as fêmeas (GASTAL, 1994) e a distribuição espacial dos indivíduos residentes adultos reforçam essa hipótese.

A maior distância observada entre duas capturas consecutivas, num mesmo dia, correspondeu a 11m, para uma fêmea, em agosto de 1987. A maior distância observada entre capturas consecutivas, em um mesmo período de trabalho, foi de 15,5m, também para uma fêmea, num intervalo de 2 dias, no mesmo mês. Dentre os machos, a maior distância foi de 8,0m num intervalo de 1 dia, em janeiro de 1987.

As distâncias médias entre as capturas individuais, para os residentes são: machos e fêmeas 10,17 ± 75m (n=75); machos 15,55 ± 21m (n=21); fêmeas 8,50 ± 5,55m (n=54). Para a obtenção destes valores, foram consideradas as recapturas em um mesmo período de trabalho. A distância média entre as capturas dos machos é significativamente maior do que a observada entre as fêmeas ($p<0,05$), reforçando a hipótese de que os machos apresentam maior área de vida.

Nas figuras 6 e 7 estão representadas as capturas sucessivas de machos e fêmeas que tiveram suas áreas de vida estimadas. As setas indicam a seqüência em que estas foram realizadas. Percebe-se, em todos os animais, uma forte tendência à filopatria. Mesmo o macho 5, que apresentou um deslocamento de 27,5m entre as capturas de janeiro e agosto de 1987, foi capturado, mais tarde, em sua área original (deslocamento representado pela linha tracejada).

Admitindo-se que no período correspondente a uma campanha de captura (5 dias) um animal não poderia, em princípio, cavar o suficiente para aumentar sua área de vida, calculou-se a distância média entre capturas individuais numa campanha, para os residentes (7,2 ± 3,8m; n=15). A comparação deste valor com o da distância média entre as capturas individuais nas quatro campanhas (10,2 ± 7,6m; n=70) foi, então, utilizada como uma estimativa da intensidade de utilização da área de vida, num único período,

pelos indivíduos. No caso de segundo valor ser significativamente maior do que o primeiro, considera-se que havia uma porção de área de vida não utilizada, ou que tinha havido um aumento na área escavada, uma vez que cresceu a distância média entre as capturas individuais.

A comparação entre as duas médias apontou uma diferença significativa entre os dois valores ($p<0,05$). Isto pode evidenciar um incremento na área utilizada pelos indivíduos ao longo do tempo. Este incremento poderia estar relacionado à irregularidade da distribuição da vegetação na área, bem como à competição imposta pelo gado e ao próprio distúrbio provocado pelos *Ctenomys* que se veriam forçados a cavar novas porções de túneis, apesar do gasto energético que isto representa. Entretanto, pode também significar simplesmente a reutilização de porções temporariamente abandonadas dos sistemas de túneis. Em ambos os casos, contudo, verifica-se que a área utilizada em um mesmo período é menor do que a ocupada durante o ano, com os animais tendendo a explorar, em certa época, porções reduzidas de seu território.

Outro fato que pode determinar o aumento da distância média entre as capturas, ao longo do ano, são os deslocamentos com objetivo de acasalamento, que levariam alguns animais a ocupar, temporariamente, outros sistemas de túneis.

## CONCLUSÕES

A população de *Ctenomys minutus* estava constituída por animais solitários, não permitindo a distinção entre os conceitos de área de vida e território, para esta espécie. Não ocorreu direção preferencial na abertura das tocas, estando sua aeração associada, fundamentalmente, a sua localização em áreas abertas que apresentavam alguma declividade. A estrutura dos túneis seguiu o modelo característico de outros mamíferos fossoriais, com um túnel principal e túneis secundários, laterais.

Diferentes índices indicam que a área de vida dos machos tende a ser maior do que a das fêmeas, embora fatores tais como antigüidade do sistema possam determinar o tamanho da área ocupada pelos animais. Registrou-se, também, uma tendência à filopatria, entre os adultos residentes da população.

**Agradecimentos.** Ao Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudos durante o curso de mestrado e pelo auxílio concedido (processo 408948/76.6/ZO/FV); Andreas Kindell, Ângela Gallinati, Heloísa Loss, Jairo Zoche e Rosane Vera Marques pela ajuda nos trabalhos de campo; a Cláudia Keller, pelo auxílio nos trabalhos de campo e pela elaboração dos croquis de sistemas de túneis; a Raul Höfliger e José Eduardo Dorneles pela ajuda na elaboração dos mapas e croquis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTUNA, C.A. 1983. Sobre la estructura de las construcciones de *Ctenomys pearsoni* Lessa y Langguth 1983 (Rodentia, Octodontidae). **Res. Com. Jorn. C. Nat.**, Montevideo, **3**:72.

BATSCHELET, E. 1981. **Circular Statistics in Biology.**, London, Academic, 371p.

BRETSCHNEIDER, D.S. 1987. Alguns aspectos da biologia e ecologia de *Ctenomys flamarioni* Travi, 1981 (Rodentia, Ctenomyidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 89p. [Não publicada].

BURT, W.H. 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. **J. Mammal.**, Provo, **24** (3): 346-352.

BUSCH, C.; MALIZIA, A.I.; SCAGLIA, O.A. & REIG, O.A. 1989. Spatial distribution and attributes of a population of *Ctenomys talarum* (Rodentia: Octodontidae). **J. Mammal.**, Provo, **70** (1): 204-208.

CONTRERAS, J.R. 1970. Bases ecológicas para el control del tuco-tuco. **Zool. Platense**, La Plata, **1** (7): 37-44.

____. 1981. El tunduque: un modelo de ajuste adaptativo. **Laboratorio de Fauna Silvestre del IADIZA,** Mendonza, Serie Científica, **21**: 22-24.

GASTAL, M.L.A. 1994. Densidade, razão sexual e dados biométricos de uma população de *Ctenomys minutus* Nehring, 1887 (Rodentia, Caviomorpha, Ctenomyidae). **Iheringia**, sér. Zool., Porto Alegre (75): 25-33

HETH, G. 1989. Burrow patterns of the mole rat *Spalax ehrenbergi* in two soil types (terra-rossa and rendzina) in Mount Carmel, Israel. **J. Zool.,** London, **217**:39-56.

HILDEBRAND, M. 1974. Digging; and locomotion without appendages. **In**: HILDEBRAND, M. **Analysis of Vertebrate Structure.** New York, John Wiley, p. 517-541.

HOWARD, W.E. & CHILDS, H.E. 1959. Ecology of pocket gophers with emphasis on *Thomomys bottae mewa.* **Hilgardia,** Berkeley, **29** (7): 277-358.

INGLES, L.G. 1951. Outline for ecological life history of pocket gophers and other fossorial mammals. **Ecology,** New York, **32** (3): 537-541.

JARVIS, J.V.M. & SALE, J.B. 1971. Burrowing and burrow patterns of East-African mole-rats, *Tachyoryctes, Heliophobius* and *Heterocephalus.* **J. Zool.,** London, **163:** 451-479.

MILLER, M.A. 1964. Ecology and distribution of pocket gophers (Geomyidae) in Colorado. **Ecology,** New York, **45** (2): 256-272.

MOHR, C.O. 1947. Table of equivalent populations of North American small mammals. **Amer. Midl. Nat.,** Notre Dame, **37:** 223-249

NEVO, E. 1979. Adaptative convergence and divergence of subterranean mammals. **Ann. Rev. Ecol. Syst.,** Palo Alto, **10**: 269-308.

PEARSON, O.; BINSZTEIN, N.; BOIRY, L.; **et al.** 1968. Estructura social, distribución espacial y composición por edades de una población de tuco-tucos (*Ctenomys talarum*). **Inv. Zool. Chilenas,** Santiago, **13:**47-80.

REICHMAN, O.J.; WHITMAM, T.G. & RUFFNER, G.A. 1982. Adaptative geometry of burrow spacing in two pocket gopher populations. **Ecology**, New York, **63** (3): 687-695.

REID, V.H.; HANSEN, R.M. & WARD, A.L. 1966. Counting mounds and earth plugs to census mountain pocket gophers. **J. Wildl. Mgmt.**, Lawrence, **30** (2): 327-334.

REIG, O.A. 1970. Ecological notes on the fossorial octodont rodent *Spalacopus cyanus* (Molina). **J. Mammal.,** Provo, **51** (3): 592-601.

SOKAL, R.R. & ROHLF, J. 1979. **Biometría: Principios y métodos en la investigación biológica.** Madrid, H. Blume. 832p.

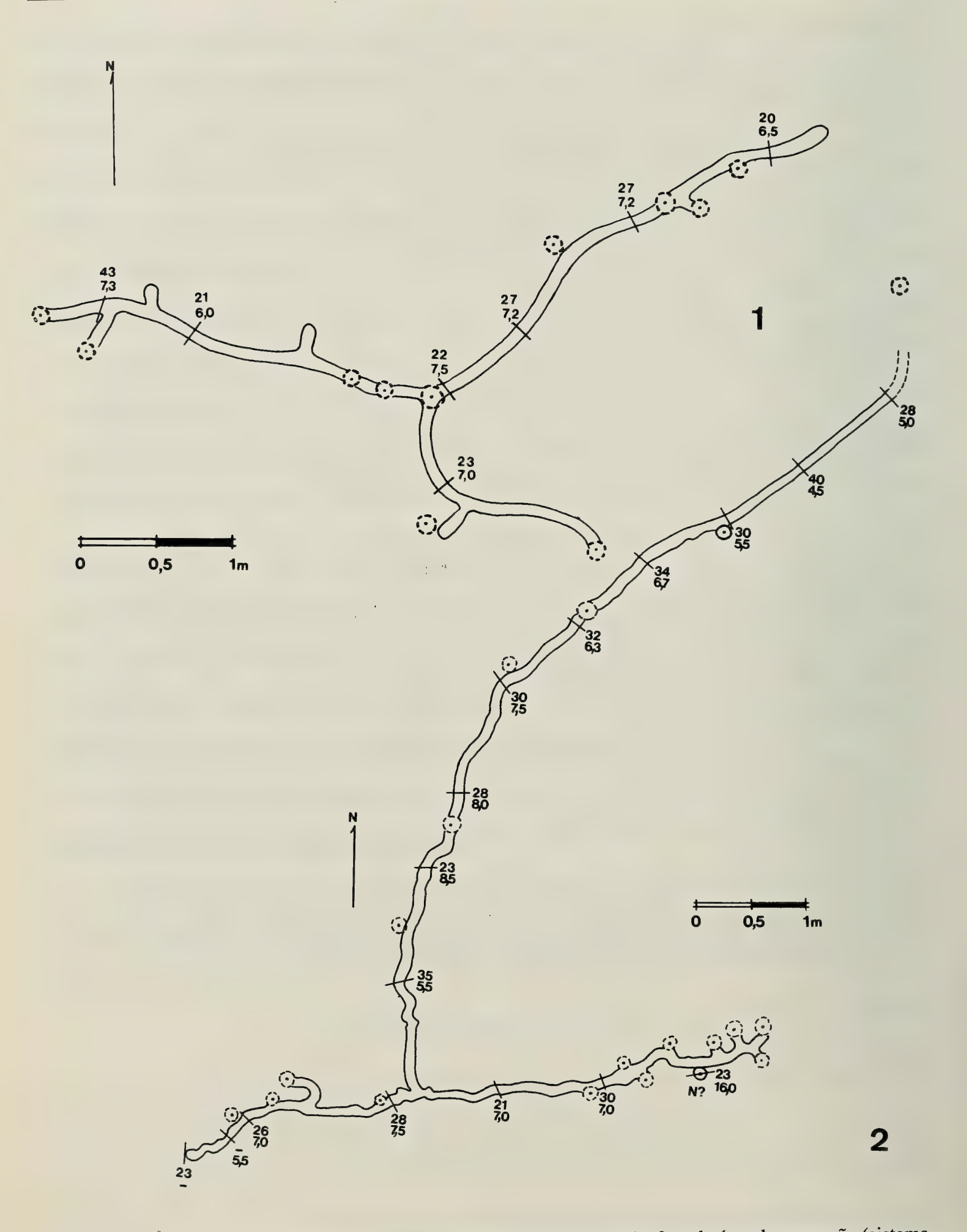
STICKEL, L. 1954. A comparision of certain methods of measuring ranges of small mammals. **J. Mammal.,** Provo, **35** (1): 1-15.

VLECK, D. 1981. Burrow structure and foraging costs in the fossorial rodent, *Thomomys bottae.* **Oecologia,** Berlim, **49:** 391-396.

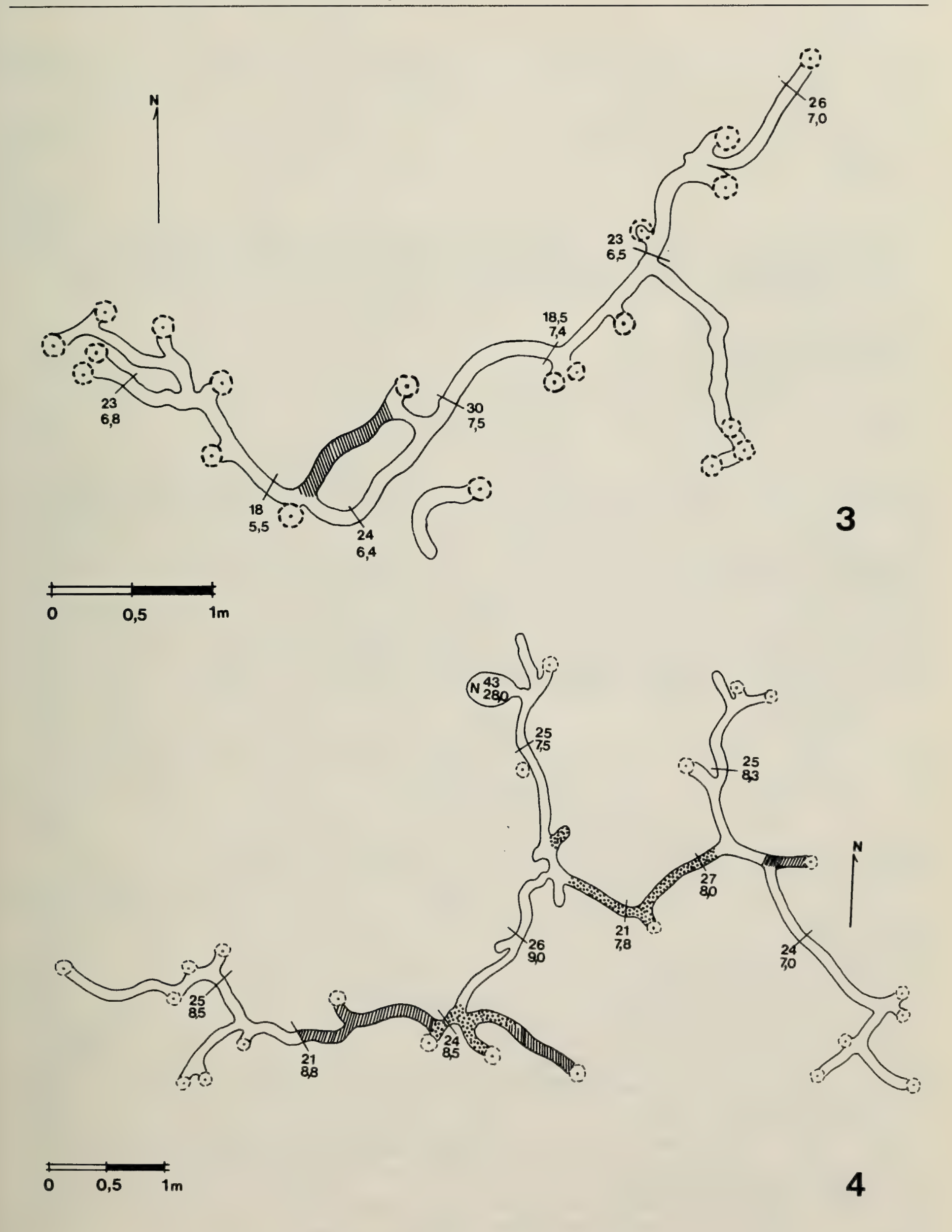
WILKS, B.J. 1963. Some aspects of ecology and population dynamics of the pocket gopher (*Geomys bursarius*) in southern Texas. **Texas J. Sci.**, Austin, **15:** 241-283.

WILLIAMS, S.L. & BAKER, R. J. 1976. Vagility and local movements of Pocket Gophers (Geomydae: Rodentia). **Amer. Midl. Nat.,** Notre Dame, **96** (2): 303-316.

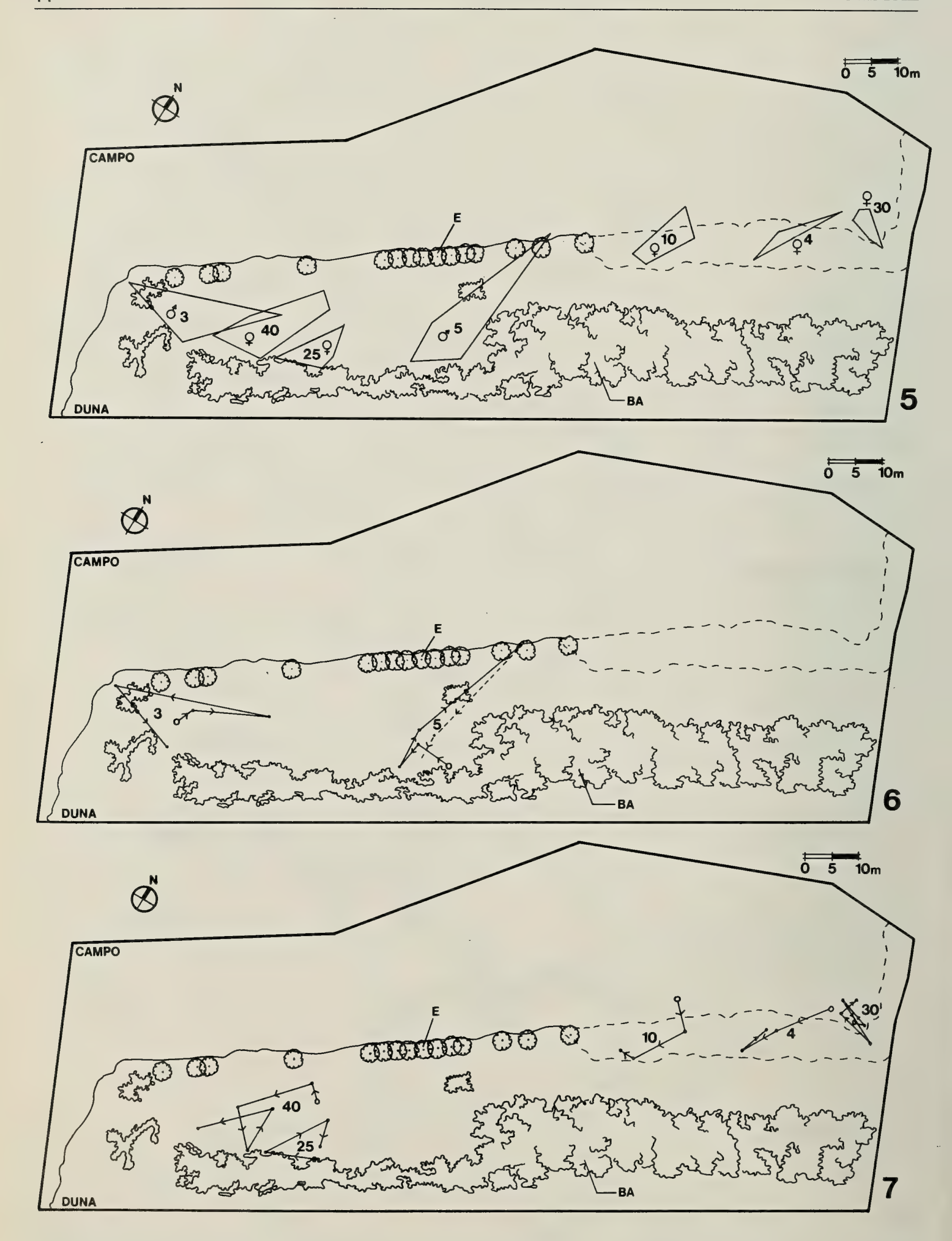
Recebido em 14.10.1992; aceito em 24.09.1993




Figs. 1-2. Sistemas de túneis de *Ctenomys minutus*. 1, Fêmea não marcada, fora da área de marcação (sistema 1); 2, fêmea marcada na área de marcação (sistema 2). (⦿)saída do túnel; (⊙)câmara indefinida; N, ninho; medidas do túnel em cm: profundidade = número superior e diâmetro = número inferior).




Figs. 3-4. Sistemas de túneis de *Ctenomys minutus*. 3, Fêmea marcada na área de marcação (sistema 3); 4, macho marcado na área de marcação (sistema 4). ( ), obstrução de areia; ( ) obstrução de palha e areia; saída de túnel; N, ninho; medidas do túnel em cm: profundidade = número superior; diâmetro = número inferior).




Figs. 5-7. *Ctenomys minutus*. 5, Áreas de vida de indivíduos na área de marcação; 6, seqüência de capturas dos machos residentes; 7. seqüência de capturas das fêmeas residentes (E, eucalipto; BA, bosque de araçás; ----, limite de área alterada; →→, deslocamento durante o período de trabalho; -→-→--, deslocamento posterior a agosto de 1987; O, primeira captura; os números dentro das figuras representam os indivíduos marcados).

# CICLO REPRODUTIVO DE *TADARIDA BRASILIENSIS* (I. GEOFFROY, 1824) (CHIROPTERA, MOLOSSIDAE) EM PORTO ALEGRE, BRASIL

**Rosane V. Marques** [1]
**Marta E. Fabián** [2]

## ABSTRACT

REPRODUCTIVE CYCLE OF *TADARIDA BRASILIENSIS* (I. GEOFFROY, 1824) (CHIROPTERA, MOLOSSIDAE) IN PORTO ALEGRE, BRAZIL. The reproductive cycle of *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824) from urban environment in Porto Alegre, south of Brazil (30º 01'S; 51º 13'W) was studied during 1987-1990 years. Weekly or fortnightly captures were made during a 12 months period. Gonads conditions of males and females was assessed using histological techniques. This species shows a monoestric and monotocous reproductive pattern. Males show spermatozoids in the epididymis only from July to September, and the highest percentage of fertile males occurs in the latter month. Females show developed Graafian follicles in August and during September, the first pregnant females were observed at the beginning of the gestation period. The parturitions occur between the last two weeks of November and the first two weeks of December (at the end of Spring). Only the right side of the female's reproductive system is functional. Lactation period continues until January or the beginning of February.

KEYWORDS. *Tadarida brasiliensis,* Molossidae, Chiroptera, reproductive cycles.

## INTRODUÇÃO

*Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824) apresenta ampla distribuição geográfica, estendendo-se do sul dos Estados Unidos até o Chile e Argentina, incluindo também o Caribe. Estudos sobre a reprodução destes morcegos foram realizados principalmente com as populações ocorrentes nos Estados Unidos e México. CAGLE (1950), TWENTE (1956) e GLASS (1958) observaram no Texas (EUA), em Kansas (EUA) e em Oklahoma (EUA), respectivamente, o nascimento de filhotes durante os meses de primavera e verão, fins de junho e início de julho. Segundo DAVIS **et al.** (1962) estes morcegos acasalam-se no inverno, enquanto a população está residindo em regiões de baixa latitude, havendo apenas um ciclo reprodutivo anual, sendo que todas as fêmeas que se dirigem para o norte do Texas na primavera, dão à luz anualmente e a gravidez ocorre sempre no corno direito do útero. COCKRUM (1969) identificou diferentes tipos de colônias desta espécie: colônias maternidade, com fêmeas adultas e filhotes; abrigos transitórios nos períodos de migração, que ocorrem antes e após a reprodução e abrigos de inverno com machos

1. Laboratório de Mastozoologia, Museu de Ciências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga 6681. Caixa Postal 1429. CEP 90.619-900. Porto Alegre, RS, Brasil.
2. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Paulo Gama s/nº CEP 90.040-060. Porto Alegre, RS, Brasil. (Bolsista do CNPq, proc. nº 305.363/87/-5/ZO/FV).

reprodutivamente ativos e fêmeas com características vaginais que identificam sinais de cópula recente. Características biológicas de populações de *T. brasiliensis* que ocorrem no Brasil são pouco conhecidas. SANTOS (1978) constatou que estes morcegos apresentam época de reprodução de outubro a dezembro, nas regiões de São Leopoldo e Canela, Rio Grande do Sul. WIMSATT & TRAPIDO (1952), BURNS & CRESPO (1975) e ANCIAUX-DE-FAVEAUX (1978) demonstraram que morcegos de uma mesma espécie podem apresentar diferentes características reprodutivas conforme a latitude que habitam, deste modo, o presente trabalho visa ampliar os conhecimentos sobre aspectos da biologia de *T. brasiliensis* ocorrente no extremo sul do Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de observação e captura de morcegos foi efetuado no período de setembro de 1987 a dezembro de 1988, na área urbana de Porto Alegre, Brasil (30º 01'S, 51º 13'W).

Com base em dados de temperatura e precipitação mensais de 30 anos (1960-1989), obtidos no 8º Distrito de Meteorologia, em Porto Alegre, foi possível elaborar um diagrama climático para a região. Os meses de novembro a março apresentam médias de temperatura acima de 20ºC, enquanto que de junho a agosto (inverno), as temperaturas médias ficam abaixo de 15ºC. A temperatura média anual é de 19ºC. As chuvas ocorrem durante o ano todo, sendo mais freqüentes de junho a setembro, geralmente não ultrapassando 150mm mensais. A precipitação anual atinge 1332,4mm. A altitude é de 10m.

As coletas foram realizadas no período da manhã, semanalmente, porém, durante o inverno (junho a agosto de 1988) foram quinzenais, devido ao reduzido número de indivíduos das colônias. Os abrigos visitados foram telhados de casas e edifícios, caixas de persianas de apartamento e poço de elevador, num total de 18 locais diferentes.

Os exemplares adultos foram mortos em recipiente com algodão e éter, medidos, pesados, fixados em formol a 10% e conservados em álcool a 70%, conforme TADDEI (1973).

Na análise das gônadas foi verificada a condição abdominal ou escrotal dos testículos nos machos, retirados o epidídimo e o testículo esquerdo, medido no sentido do comprimento. Nas fêmeas foi observado o grau de desenvolvimento do abdômen e das mamas e retirados o útero, ovidutos e ovários. As gônadas foram processadas histologicamente de acordo com WIMSATT & TRAPIDO (1952).

Através do estágio de desenvolvimento das gônodas foram definidas as seguintes categorias: 1. machos em fase reprodutiva inativa: ausência de divisões celulares nos túbulos seminíferos e de espermatozóides no epidídimo; 2. machos em fase reprodutiva intermediária: presença de divisões celulares nos túbulos seminíferos e ausência de espermatozóides no epidídimo; 3. machos em fase reprodutiva ativa: presença de espermatozóides no epidídimo; 4. machos jovens: com testículos pequenos e sem divisões celulares ou espermatozóides. Nas fêmeas, foi observado o estágio de desenvolvimento dos folículos ovarianos (primários, secundários ou vesiculares) e a presença de embrião no interior do útero (gravidez) ou restos de tecido embrionário no útero (sinal de parto recente). As fêmeas foram consideradas jovens quando apresentavam útero pouco desenvolvido.

Os exemplares estudados, 247 fêmeas e 209 machos, encontram-se depositados no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Para a análise das médias dos pesos corporais de machos e fêmeas com tamanho corporal de adultos, ao longo do ano, foi utilizada Análise de Variância de um fator. O método S (Teste de Scheffé, segundo GUILFORD & FLUCHTER, 1973) foi utilizado para a constatação de diferenças de pesos corporais ao longo do ano. As relações entre peso corporal, comprimento do antebraço, comprimento do testículo e estado reprodutivo dos machos foram determinadas através do Coeficiente de Correlação de Pearson. Testes t de Student foram utilizados para avaliação da significância dos resultados obtidos com a Análise de Variância e Correlação de Pearson (COSTA-NETO, 1977).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Condição reprodutiva dos machos. O peso corporal de 193 machos de *T. brasiliensis* foi determinado (tab. I) e a Análise de Variância indica diferenças significativas entre as médias mensais. Abril é o mês em que os pesos corporais dos indivíduos encontram-se

mais elevados, enquanto em junho apresentam-se mais baixos. Para os diversos meses, no período de novembro de 1987 a outubro de 1988, obteve-se como razão F= 9,401 e a soma dos quadrados intragrupos = 134,489, sendo considerada uma razão F significativa.

Tabela I. Médias e desvios-padrões dos pesos corporais de machos de *Tadarida brasiliensis* no período de novembro de 1987 a outubro de 1988, em Porto Alegre, RS, Brasil. (n= número de indivíduos; DP = desvio padrão).

| Mês | n | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|---|---|---|---|---|---|
| Nov | 3 | 12,18 | 0,2363 | 12,00 | 12,45 |
| Dez | 5 | 11,78 | 0,5718 | 11,10 | 12,50 |
| Jan | 22 | 11,22 | 0,8961 | 9,50 | 13,00 |
| Fev | 8 | 10,77 | 0,7305 | 10,00 | 12,00 |
| Mar | 27 | 11,79 | 0,9491 | 9,50 | 14,00 |
| Abr | 23 | 12,43 | 1,0259 | 10,50 | 15,00 |
| Mai | 13 | 11,70 | 1,2052 | 10,00 | 14,00 |
| Jun | 35 | 10,49 | 0,6085 | 9,00 | 12,00 |
| Jul | 19 | 11,31 | 1,0302 | 10,00 | 13,00 |
| Ago | 11 | 11,71 | 0,8288 | 10,50 | 13,00 |
| Set | 19 | 11,80 | 0,4967 | 11,00 | 13,00 |
| Out | 8 | 12,48 | 0,8839 | 11,30 | 13,90 |

A análise dos dados indica haver diferenças significativas entre os meses de abril em relação a janeiro, fevereiro e junho e os de junho em relação a março, abril, setembro e outubro (tab. II). Para um nível de significância de 0,05, o valor de t de tabela é 4,437.

Tabela II. Matriz de valores obtidos com o teste de Scheffé. Comparação de médias dos pesos corporais de 193 machos de *Tadarida brasiliensis* obtidos de novembro/1987 a outubro/1988 em Porto Alegre, Brasil. (* Valores de Scheffé que evidenciam diferenças significativas).

| | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nov | | 0,64 | 1,80 | 2,41 | 0,74 | -0,48 | 0,86 | 3,26 | 1,62 | 0,85 | 0,72 | -0,52 |
| Dez | | | 1,29 | 2,05 | -0,03 | -1,54 | 0,16 | 3,13 | 1,07 | 0,15 | -0,05 | -1,44 |
| Jan | | | | 1,27 | -2,28 | -4,70 * | -1,59 | 3,13 | 0,33 | -1,51 | -2,12 | -3,54 |
| Fev | | | | | -2,93 | -4,69 * | -2,41 | 0,84 | -1,49 | -2,33 | - 2,82 | -3,97 |
| Mar | | | | | | -2,62 | 0,29 | 5,89 * | 1,85 | 0,27 | -0,03 | -2,00 |
| Abr | | | | | | | 2,43 | 8,41 * | 4,19 | 2,30 | 2,38 | -0,15 |
| Mai | | | | | | | | 4,34 | 1,26 | -0,01 | -0,03 | -2,02 |
| Jun | | | | | | | | | -3,35 | -4,09 | -5,32 * | 5,91 * |
| Jul | | | | | | | | | -1,20 | -1,73 | -3,23 | -1,94 |
| Ago | | | | | | | | | | | -0,28 | -1,89 |
| Set | | | | | | | | | | | | |
| Out | | | | | | | | | | | | |

*T. brasiliensis* é uma espécie migratória, havendo estudos sobre seus deslocamentos no hemisfério norte (COCKRUM, 1969). Na região de Porto Alegre, os indivíduos desta espécie estão presentes em grande número durante os meses de verão, diminuindo sua freqüência sensivelmente, nos meses de inverno, razão pela qual MARQUES (1991) supõe que a espécie também realize movimentos migratórios no hemisfério sul. Abril é o mês em que a atividade de abandono dos abrigos de verão está no auge, podendo haver

relação entre o aparecimento dos maiores pesos corporais dos machos e esta atividade. Os animais adquirem maior peso corporal durante o verão, quando a abundância de alimento disponível (insetos) é maior (FABIÁN **et al.**, 1990). Os morcegos que atingem peso corporal elevado têm condições de abandonar o abrigo. Aqueles que permanecem nos abrigos durante o inverno possivelmente sejam os que não conseguiram atingir o peso adequado para o deslocamento. No mês de junho, quando o número de indivíduos que permanece no abrigo durante o inverno se estabiliza, o peso dos animais é mais baixo. Em fevereiro (verão), as médias mais baixas de peso corporal verificadas devem-se ao fato do recrutamento de jovens com tamanho corporal de adultos.

O'SHEA (1976) constatou que em *T. brasiliensis*, nas cavernas do Arizona (EUA), a quantidade de tecido adiposo é mais elevada em março e abril, após os animais terem completado sua migração para o norte e, em geral, menor durante a primavera e verão e, principalmente em setembro (outono) na época da migração para o sul. No entanto, o autor relacionou o baixo peso corporal de muitos animais nesta época, à inclusão de indivíduos jovens, recrutados à população.

Nenhum dos machos examinados apresentou a condição escrotada dos testículos, independentemente do seu tamanho, estado reprodutivo ou época do ano. SINGWI & LALL (1983) também encontraram testículos não escrotados em exemplares reprodutivamente ativos de *Rhinopoma kinneari* (Wroughton).

O comprimento do testículo esquerdo foi medido em 173 indivíduos (tab. III). Os maiores valores ocorreram de abril a setembro. A média mais baixa (3,04 mm) ocorreu em fevereiro, provavelmente devido ao número de indivíduos jovens com tamanho corporal semelhante aos adultos recrutados à população somente nessa época do ano. A média de comprimento dos testículos inativos foi de 3,98mm. Para os testículos em fase reprodutiva intermediária, a média dos comprimentos foi de 4,73mm. Em fase reprodutivamente ativa, a média de comprimento de 5,61mm. Para um nível de significância de 0,05, o teste t demonstrou haver diferenças significativas para o comprimento dos testículos nas diferentes fases reprodutivas.

Tabela III. Médias e desvios-padrões dos comprimentos dos testículos de *Tadarida brasiliensis* no período de novembro de 1987 a outubro de 1988, em Porto Alegre, RS, Brasil. (n=número de indivíduos; DP= desvio padrão.)

| Mês | n | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|---|---|---|---|---|---|
| Nov | 1 | 3,65 | 0,0000 | 3,65 | 3,65 |
| Dez | 5 | 3,47 | 0,3701 | 3,05 | 3,95 |
| Jan | 11 | 3,61 | 0,6252 | 2,70 | 4,35 |
| Fev | 8 | 3,03 | 0,4130 | 2,65 | 4,00 |
| Mar | 20 | 4,39 | 1,0604 | 2,40 | 6,00 |
| Abr | 23 | 4,82 | 0,9891 | 2,70 | 6,05 |
| Mai | 13 | 4,71 | 1,3379 | 3,00 | 6,60 |
| Jun | 35 | 4,62 | 1,5549 | 2,60 | 6,50 |
| Jul | 19 | 4,65 | 1,7293 | 2,90 | 7,30 |
| Ago | 11 | 5,33 | 1,5325 | 2,90 | 7,00 |
| Set | 19 | 4,86 | 0,7151 | 3,30 | 6,60 |
| Out | 8 | 4,12 | 0,4528 | 3,70 | 4,90 |

O coeficiente de Pearson, calculado para o peso corporal e comprimento dos

testículos, demonstrou haver uma correlação positiva de média intensidade, com r = 0,44. Isto provavelmente esteja relacionado ao fato dos indivíduos jovens, com menor peso, apresentarem os menores testículos. Essa correlação não se verifica entre o comprimento do antebraço e o tamanho dos testículos (r = 0,01), pois os indivíduos jovens, em seu primeiro ano de vida e ainda com testículos pequenos, apresentam tamanho corporal de adultos. A correlação mais alta foi verificada entre o comprimento do testículo e seu estado reprodutivo, com r = 0,71.

Testículos maiores em animais em fase sexualmente ativa também foram observados em outros molossídeos por KRUTZSCH (1955) em *T. mexicana*, no sul da Califórnia; por MARQUES (1989) em *Molossus ater* Geoffroy, 1805, na Amazônia (Brasil) e por FABIÁN & MARQUES (1989) em *M. molossus* (Pallas, 1766), no Ceará (Brasil). Esta caraterística foi verificada em algumas espécies de Verpertilionidae como *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1956), na Austrália (DWYER, 1963), *Tylonycteris pachypus* Temminck, 1840 e *T. robustula* Thomas, 1915, na Malasia (MEDWAY, 1972), *Pipistrellus nanus*, na África do Sul (LAVAL & LAVAL, 1977) e também em *Macrotus californicus* Baird, 1858 (Phyllostomidae) no sudoeste dos EUA.

Os testículos em fase de espermatogênese e de armazenamento de espermatozóides nos epidídimos, em geral, apresentam maiores proporções do que os testículos inativos de machos adultos e, principalmente, de indivíduos jovens ainda imaturos.

Os machos de *T. brasiliensis* estudados encontravam-se reprodutivamente inativos de outubro a junho (fig. 4), o que é constatado pela ausência de espermatozóides nos epidídimos. De março a julho são constatadas divisões meióticas nos túbulos seminíferos demonstrando que, nesse período, o organismo dos machos inicia sua preparação para a reprodução. De julho a setembro há um aumento gradual na proporção de machos cujos epidídimos apresentam espermatozóides, sendo que a porcentagem máxima de indivíduos com espermatozóides nos epidídimos foi de 92,3% no mês de setembro. Em outubro não foi constatada a presença de espermatozóides.

Há uma nítida estacionalidade reprodutiva. Em agosto e setembro os machos estão aptos a fecundarem as fêmeas devido à estocagem de espermatozóides nos epidídimos. A ausência de espermatozóides nos epidídimos dos machos no mês de outubro, permitiu concluir que as cópulas devem ocorrer no máximo até o mês de setembro, isto é, final do inverno e início da primavera. DAVIS **et al.** (1962) estudando *T. brasiliensis* no sudoeste dos EUA e México, também verificaram a ocorrência de machos férteis no fim do inverno e início da primavera. SHERMAN (1937), trabalhando com *T. brasiliensis* na Florida, EUA, observou que a época de atividade sexual dos machos é em fevereiro e março (inverno). Segundo COCKRUM (1955) estes morcegos apresentam espermatozóides no trato reprodutivo dos machos, de fins de janeiro até meados de abril, não sendo estocados por muito tempo nos epidídimos e a fase reprodutiva das fêmeas ocorreria em um período pouco maior do que cinco semanas, de fevereiro a março.

Outras espécies de molossídeos que vivem em ambientes da região tropical como *T. (Chaerephon) hindei* em Uganda (MARSHALL & CORBET, 1959) ou *M. molossus* no Ceará, Brasil (FABIÁN & MARQUES, 1989) podem apresentar espermatozóides nos epidídimos em qualquer época do ano.

Condição reprodutiva das fêmeas. O peso corporal mais elevado, num total de 237 fêmeas, ocorreu em novembro; em fevereiro, junho e julho verificaram-se os menores valores. Na comparação entre as médias de peso corporal observa-se que as maiores

diferenças estão em novembro em relação aos demais meses (tab. IV). Os resultados da Análise de Variância e Testes de Scheffé (tab. V) demonstram diferenças significativas entre as médias dos pesos corporais de fêmeas coletadas nos meses de novembro e outubro em relação aos de fevereiro, março, junho e julho.

Tabela IV. Médias e desvio-padrões dos pesos corporais de fêmeas de *Tadarida brasiliensis* no período de outubro de 1987 a setembro de 1988, em Porto Alegre, RS, Brasil. (n= número de indivíduos; DP= desvio padrão)

| Mês | n | Média | DP | Mínimo | Máximo |
|---|---|---|---|---|---|
| Out | 33 | 13,39 | 0,5757 | 11,90 | 14,30 |
| Nov | 42 | 14,82 | 1,2847 | 12,30 | 16,70 |
| Dez | 24 | 12,71 | 1,1119 | 10,10 | 15,60 |
| Jan | 43 | 12,32 | 1,1040 | 10,00 | 14,50 |
| Fev | 19 | 11,21 | 0,8379 | 10,00 | 13,30 |
| Mar | 20 | 11,95 | 1,0486 | 10,50 | 15,00 |
| Abr | 4 | 13,25 | 1,5546 | 11,50 | 15,00 |
| Mai | 13 | 12,73 | 1,6023 | 10,00 | 15,00 |
| Jun | 17 | 11,26 | 0,8860 | 9,50 | 13,00 |
| Jul | 8 | 11,06 | 0,8210 | 10,00 | 12,00 |
| Ago | 5 | 12,80 | 0,8515 | 12,00 | 14,20 |
| Set | 9 | 12,63 | 1,0954 | 11,20 | 14,20 |

Analisando o peso corporal das fêmeas e seu estado reprodutivo, foi possível notar, como seria esperado, um aumento progressivo nas médias dos pesos corporais das fêmeas, 12, 12g para as não grávidas, 13,37g para aquelas em estágio inicial de gravidez e 15,24g para grávidas em estágio avançado. As diferenças dos valores médios do peso corporal das fêmeas, entre os três estágios, foram estatisticamente significativas, para um nível de significância de 0,05.

Tabela V. Matriz de valores obtidos com o teste de Scheffé. Comparação de médias dos pesos corporais de 237 fêmeas de *Tadarida brasiliensis*, no período de outubro/1987 a setembro/1988, em Porto Alegre, Brasil. (* Valores de Scheffé que evidenciam diferenças significativas).

| | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Out | | -5,75 * | 2,34 | 4,29 | 7,06 * | 4,74 * | 0,25 | 1,88 | 6,64 * | 5,50 * | 1,15 | 1,88 |
| Nov | | | 7,68 * | 10,73 * | 12,18 * | 9,86 * | 2,81 | 6,15 * | 11,53 * | 9,10 * | 3,99 | 5,57 * |
| Dez | | | | 1,42 | 4,56 * | 2,36 | -0,92 | -0,04 | 4,27 | 3,78 | -0,16 | 0,20 |
| Jan | | | | | 3,78 | 1,30 | -1,64 | -1,19 | 3,46 | 3,06 | -0,93 | -0,78 |
| Fev | | | | | | -2,15 | -3,46 | -3,94 | -0,15 | 0,33 | -2,50 | -3,28 |
| Mar | | | | | | | -2,21 | -2,04 | 1,94 | 1,98 | -1,58 | -1,59 |
| Abr | | | | | | | | 0,85 | 3,33 | 3,33 | 0,63 | 0,96 |
| Mai | | | | | | | | | 3,71 | 3,46 | -0,12 | 0,21 |
| Jun | | | | | | | | | | 0,44 - | 2,81 | -3,10 |
| Jul | | | | | | | | | | | -2,84 | -3,01 |
| Ago | | | | | | | | | | | | 0,28 |
| Set | | | | | | | | | | | | |

Em outubro, todas as fêmeas examinadas encontravam-se grávidas, portanto com um peso corporal quase padronizado, conforme o pequeno desvio padrão demonstrado.Em novembro, a média dos pesos corporais foi superior à do mês anterior porém, a variação

do desvio padrão deveu-se ao fato de terem sido pesadas fêmeas que já haviam dado à luz e fêmeas grávidas (tab. IV).

Os pesos corporais mais baixos foram registrados em junho e julho, quando os abrigos foram abandonados pela maioria dos morcegos e também em fevereiro, quando muitos indivíduos eram jovens fêmeas recrutadas à população, já com aparência semelhante à das adultas, mas ainda não tendo o mesmo peso corporal. Outro motivo para o baixo peso corporal apresentado pelas fêmeas em fevereiro, seria o desgaste sofrido por elas no período de amamentação dos filhotes, fato constatado em laboratório por KRUTZSCH & SULKIN (1958) em populações de *T. brasiliensis* que ocorrem nos Estados Unidos e México.

As fêmeas de *T. brasiliensis* apresentam útero bicorne. Em cada gravidez é originado apenas em embrião que se desenvolve no corno uterino direito. Fêmeas não grávidas apresentam os cornos uterinos de tamanho diferente, sendo o direito maior, especialmene em fêmeas que já tenham engravidado alguma vez (fig. 2). Da mesma forma, o ovário direito mostra-se mais desenvolvido que o esquerdo, em todos os estágios, numa proporção de aproximadamente três a quatro vezes o tamanho do esquerdo, especialmente em fêmeas adultas (figs. 1-3). O ovário esquerdo não chega a desenvolver folículos vesiculares, apresentando, em geral, folículos primários e, menos freqüentemente, folículos secundários. A maior parte do ovário esquerdo é formado por tecido intersticial, podendo constituir sua quase totalidade. No estado de gravidez apenas o ovário direito apresenta corpo lúteo.

As fêmeas estudadas apresentam características anatômicas e funcionais de seu aparelho reprodutor que se adaptam ao padrão molossídeo, de dominância anatômica e funcional unilateral (WIMSATT, 1979). Este padrão unilateral também foi verificado em *M. molossus* do Ceará, por FABIÁN & MARQUES (1989) e em *T. australis* (Gray, 1838), por KITCHENER & HUDSON (1982).

As fêmeas de *T. brasiliensis,* aqui estudadas, foram encontradas grávidas de setembro a dezembro, período que corresponde à primavera (fig. 5). Em setembro, muitas fêmeas grávidas ainda conservavam folículos vesiculares no ovário direito. Em outubro (fig. 6), todas as fêmeas amostradas apresentaram-se grávidas. Em novembro, enquanto a maioria permanece grávida, algumas fêmeas apresentaram sinais de parto recente, isto é, útero desenvolvido, sem feto, com aspecto externo dilatado e enrugado devido à musculatura não ter regredido ao seu estado normal, bem como com restos de material embrionário em seu interior. Dentre as fêmeas com parto recente encontraram-se indivíduos cujos ovários apresentaram folículos primários, folículos secundários ou folículos vesiculares, indicando, neste último caso, um provável estro pós-parto (fig. 7). No entanto, o fato dos machos estarem em período de inatividade sexual pode explicar a ausência de uma segunda gravidez. Em dezembro, poucas fêmeas ainda se encontravam grávidas, a maioria já tendo parido e a análise dos ovários mostrou diversos estágios de amadurecimento dos folículos, inclusive com folículos vesiculares. Contudo, houve maior freqüência de presença apenas de folículos primários. Em janeiro puderam ser observadas ainda fêmeas com sinais de parto recente, mas a maioria não apresentou mais estes sinais. Nos meses subseqüentes houve a tendência de as fêmeas apresentarem folículos vesiculares no ovário direito e, em agosto, todas as fêmeas apresentaram folículos desenvolvidos. Quanto à presença somente de folículos primários, foram observadas fêmeas nesta condição em janeiro e somente uma em fevereiro e outra em

maio, demonstrando a tendência de amadurecimento dos folículos na quase totalidade das fêmeas.

As mamas começaram seu desenvolvimento em outubro, quando as fêmeas estavam grávidas, permanecendo desenvolvidas até o mês de janeiro, quando começaram a regredir.

FLEMING **et al.** (1972), WILSON (1973) e WILLIG (1985) classificaram os padrões reprodutivos encontrados em morcegos em quatro grupos principais, entre os quais monoestria sazonal, o verificado em *T. brasiliensis* no sul do Brasil.

Através dos dados obtidos é possível presumir que as cópulas ocorrem em setembro, época em que tanto as fêmeas apresentam folículos vesiculares, quanto os machos espermatozóides nos epidídimos. A partir de outubro os machos não apresentam esta condição reprodutiva e as fêmeas estão na quase totalidade grávidas. O período de gravidez estende-se até novembro ou início de dezembro e a maioria dos partos ocorre em uma grande sincronia, em aproximadamente duas semanas.

O padrão reprodutivo de uma espécie tende a uma adaptação aos recursos alimentares disponíveis no ambiente. As fases de gravidez, amamentação e recrutamento dos jovens à população são aquelas em que há maior necessidade de recursos energéticos. Em regiões próximas aos paralelos 30º Norte e Sul, as atividades reprodutivas e de cuidado com a prole de *T. brasiliensis* ocorrem nas épocas de primavera e verão, quando há maior abundância de insetos. O estudo de populações de *T. brasiliensis* em regiões mais próximas ao Equador poderia demonstrar possíveis diferenças no comportameno reprodutivo dessas populações, visto que espécies como *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) (WIMSATT & TRAPIDO, 1952 e BURNS & CRESPO, 1975), *Myotis adversus,* (DWYER, 1970) e *Tadarida angorsei*, (ANCIAUX-DE-FAVEAUX, 1978) apresentam diferenças nos padrões reprodutivos em diferentes latitudes.

## CONCLUSÕES

1. *T. brasiliensis*, no sul do Brasil, apresenta um estro por ano (monoestria). 2. Os machos apresentam espermatozóides nos epidídimos no período de julho a setembro, permanecendo sexualmente ativos somente nesta época. 3. O período de gravidez estende-se de fins de setembro a fins de novembro ou início de dezembro. 4. A grande maioria dos partos ocorre durante duas semanas, entre o final de novembro e o início de dezembro. 5. Somente um filhote é gerado em cada gestação. 6. Apenas o lado direito do aparelho reprodutor das fêmeas é funcional. 7. O período de nascimento e de amamentação dos filhotes coincide com a época mais quente do ano que apresenta maior abundância de alimento (insetos).

**Agradecimentos**. À Sandra Hartz e Mauro Rosenau do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul pelo auxílio no trabalho de campo; aos professores Carlos Pinnet e Fernando Lang da Silveira, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, pela orientação na análise estatística e ao CNPq e CAPES pela concessão das bolsas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

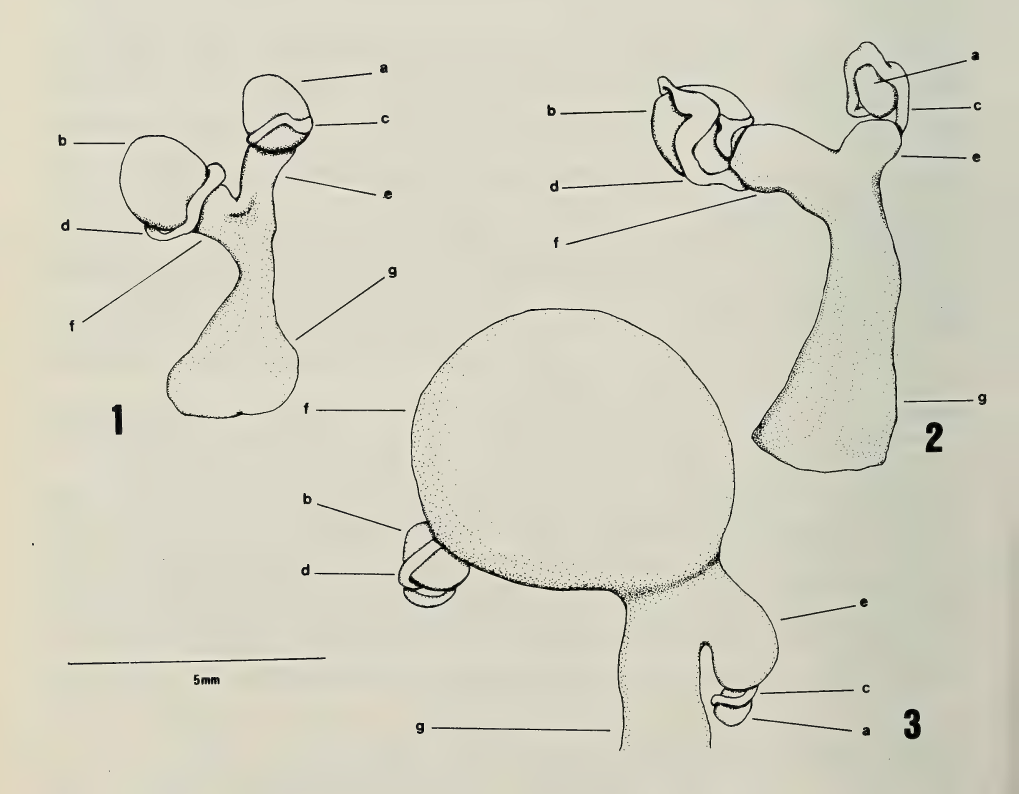
ANCIAUX-DE-FAVEAUX, M. 1978. Annual cycles of reproduction in the cavernicoles chiropterans from Shaba (Southeast Zaire) and from Rwanda. **Mammalia,** Paris, **42** (4): 453-490.

BURNS, R.J. & CRESPO, R.F. 1975. Notes on local movement and reproduction of vampire bats in Colima,

Mexico. **Southwest. Nat.**, San Marcos, **19** (4): 446-449.
CAGLE, F.R. 1950. A Texas colony of bats *Tadarida mexicana*. **J. Mammal.**, Shippensburg, **31** (4): 400-402.
COCKRUM, E.L. 1955. Reproduction in North American bats. **Trans. Kans. Acad. Sci.**, Lawrence, **58** (4): 487-511.
______. 1969. Migration in the guano bat *Tadarida brasiliensis*. **Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kans.**, Lawrence, **51**: 303-336.
COSTA-NETO, P.L.O. 1977. **Estatística.** São Paulo, ed. Blücher 264p.
DAVIS, R.B.; HERREID, C.F. & SHORT, H.L. 1962. Mexican free-tailed bats in Texas. **Ecol. Monogr.**, Tempe, **32** (4): 311-346.
DWYER, P.D. 1963. The breeding biology of *Miniopterus schreibersii blepotis* (Temminck) (Chiroptera) in north-eastern New South Wales. **Aust. J. Zool.**, East Melbourne, **11** (2): 219-240.
______. 1970. Latitude and breeding season in a polyestrus species of *Myotis*. **J. Mammal.**, Shippensburg, **51** (2): 405-410.
FABIÁN, M.E.; HARTZ, S.M. & ARIGONY, T.H.A. 1990. Alimentação de *Tadarida brasiliensis* (Geoffroy, 1824) na Região Urbana de Porto Alegre, RS, Brasil (Chiroptera, Molossidae). **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **50** (2): 387-392.
FABIÁN, M.E. & MARQUES, R.V. 1989. Contribuição ao conhecimento da biologia reprodutiva de *Molossus molossus* (Pallas 1766) (Chiroptera, Molossidae). **Revta bras. Zool.**, Curitiba, **6** (4): 603-610.
FLEMING, T.H.; HOOPER, E.T. & WILSON, D.E. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. **Ecology,** Tempe, **53** (4): 555-569.
GLASS, B.P. 1958. Returns of Mexican free-tail bats banded in Oklahoma. **J. Mammal.**, Shippensburg, **39** (3): 435-437.
GUILFORD, J.P. & FLUCHTER, B. 1973. **Fundamental Statistics in Psychology and Education**. 5 ed. New York, McGraw-Hill. 546p.
KITCHENER, D.J. & HUDSON, C.J. 1982. Reproduction in the female white-striped mastiff bat, *Tadarida australis* (Molossidae). **Aust. J. Zool.,** East Melbourne, **30** (1): 1-14.
KRUTZSCH, P. H. 1955. Observations on the Mexican free-tailed bat, *Tadarida mexicana*. **J. Mammal.**, Shippensburg, **36** (2): 236-242.
KRUTZCH, P.H. & SULKIN, S.E. 1958. The laboratory care of the mexican free-tailed bat. **J. Mammal.,** Shippensburg, **39** (2): 262-265.
LAVAL, R.K. & LAVAL, M.L. 1977. Reproduction and behavior of the African banana bat, *Pipistrellus nanus*. **J. Mammal.**, Shippensburg, **58** (3): 403-410.
MARQUES, R.V. 1991. **Ciclo reprodutivo e aspectos do comportamento de *Tadarida brasiliensis brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824) - Chiroptera, Molossidae - em ambiente urbano na região de Porto Alegre, RS, Brasil.** Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do RS. Porto Alegre. IX + 110p. [Não publicada].
MARQUES. S.A. 1986. Activity cycle, feeding and reproduction of *Molossus ater* (Chiroptera: Molossidae) in Brazil. **Biol. Mus. Pará. Emilio Goeldi: Zool.**, Belém, **2** (2): 159-180.
MARSHALL, A.J. & CORBET, P.S. 1959. The breeding of equatorial vertebrates; reproduction of the bat *Chaerephon hindei* Thomas, at latitude 0º 26' N. **Proc. Zool. Soc. London**, Oxford, **132** (4): 607-616.
MEDWAY, L. 1972. Reproductive cycles of the flat-headed bats *Tylonycteris pachypus* and *T. robustula* (Chiroptera: Vespertilionidae) in a humid equatorial environment. **J. Linn. Soc. London. Zool.**, London, **51** (1): 33-61.
O'SHEA, T.J. 1976. Fat content in migratory central Arizona Brazilian free-tailed bat, *Tadarida brasiliensis* (Molossidae). **Southwest. Nat.**, San Marcos, **21** (3): 321-326.
SANTOS, A.B. 1978. Identificação e dados bio-ecológicos dos quirópteros do Vale do Rio dos Sinos e arredores. **Estudos Leopoldenses**, São Leopoldo, **13** (45): 75-126.
SHERMAN, H. B. 1937. Breeding habits of the free-tailed bat. **J. Mammal.**, Shippensburg, **18** (2): 176-187.
SINGWI, M.S. & LALL, S.B. 1983. Spermatogenesis in the nonscrotal bat, *Rhinopoma kinneari* Wroughton (Microchiroptera, Mammalia). **Acta. anat.**, Basel, **116** (2): 136-145.
TADDEI, V.A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Boletim de Ciências**, n. 1. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. São José do Rio Preto. 72p.
TWENTE, J.W. 1956. Ecological observations on a colony of *Tadarida mexicana*. **J. Mammal.**, Shippensburg, **37** (1): 42-47.
WILLIG, M.R. 1985. Reproductive patterns of bats from Caatingas and Cerrado biomes in northeast Brazil.

**J. Mammal.** Shippensburg, **66** (4): 668-681.
WILSON, D.E. 1973. Reproduction in Neotropical bats. **Periodicum Biologorum,** Zagreb, **75:** 215-217.
WIMSATT, W.A. 1979. Reproductive asymetry and unilateral pregnancy in Chiroptera. **J. Reprod. Fertil.**, Cambridge, **56**: 345-357.
WIMSATT, W.A & TRAPIDO, H. 1952. Reproduction and the female reproductive cycle in the tropical American vampire bat, *Desmodus rotundus murinus*. **Amer. J. Anat.**, New York, **91** (3): 415-445.

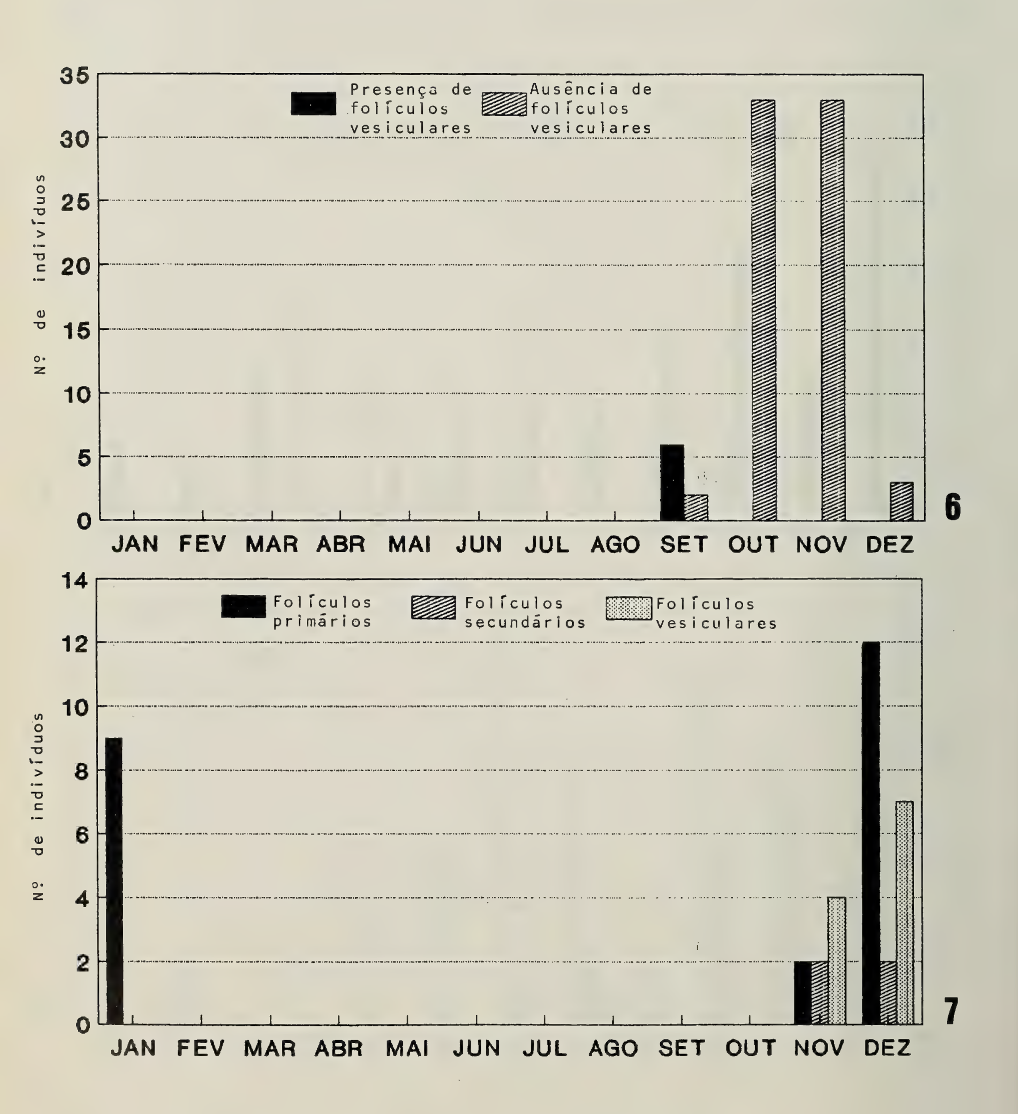
Recebido em 10.05.1993; aceito em 19.08.1993.




Figs. 1-3. *Tadarida brasiliensis*. Aparelho reprodutor de fêmeas: 1, jovem (MCN 2205); 2, adulta não grávida (MCN 2207); 3, grávida (MCN 1803); (ovário: a, esquerdo, b, direito; oviduto: c, esquerdo, d, direito; corno uterino: e, esquerdo; f, direito; vagina; g).




Figs. 4-5. *Tadarida brasiliensis,* janeiro a dezembro de 1988, Porto Alegre, Brasil. 4, Estado reprodutivo de machos. 5, Condições dos folículos ovarianos das fêmeas não grávidas.




Figs. 6-7. *Tadarida brasiliensis*. Condições dos folículos ovarianos das fêmeas: 6, grávidas; 7, com parto recente; de janeiro a dezembro de 1988, Porto Alegre, Brasil.

# ESTRATÉGIAS ALIMENTARES DE AVES NA UTILIZAÇÃO DE FRUTOS DE *FICUS MICROCARPA* (MORACEAE) EM UMA ÁREA ANTRÓPICA

**Luiz Octavio Marcondes-Machado** [1]
**Sandra Jammal Paranhos** [2]
**Yara de Melo Barros** [2]

**ABSTRACT**

FEEDING STRATEGIES OF BIRDS UTILIZING FRUITS OF *FICUS MICROCARPA* (MORACEAE) IN AN ANTHROPIC AREA. Birds of 23 species were observed feeding on fruits of *Ficus microcarpa* L. J. between June 1991 to February 1992 in Pirassununga, State of São Paulo, Brazil. The role of its fruits as a feeding resources for birds in anthropic environments is analyzed.

KEYWORDS. Frugivory, *Ficus*, birds, behavior.

## INTRODUÇÃO

As espécies do gênero *Ficus* L. (Moraceae) distribuem-se sobretudo nas regiões tropicais, embora algumas alcancem áreas subtropicais. No Brasil, este gênero é representado por 73 espécies nativas e 16 espécies exóticas (CARAUTA, 1989).

Os frutos produzidos por plantas do gênero *Ficus* têm uma importante participação na alimentação das aves, principalmente quando outros recursos alternativos são escassos (LAMBERT, 1989), uma vez que algumas espécies podem produzir frutos em qualquer época do ano (MCKEY, 1989). Todavia, segundo LAMBERT (1989), as espécies asiáticas apresentam baixo valor nutricional.

Em ambientes antrópicos, a disponibilidade de frutos silvestres pode ser muito baixa, o que aumenta a importância relativa de frutos produzidos por plantas introduzidas, que passam a ter grande importância como fonte de alimento, inclusive para aves migratórias que podem ser beneficiadas com a disponibilidade de recursos de habitats abertos (SLUD, 1960).

MCKEY (1989) alerta para o fato de que espécies do gênero *Ficus*, introduzidas em habitats fora de sua área de origem, podem, algumas vezes, tornar-se pragas e necessitar de controle, como está acontecendo com *Ficus microcarpa* L.J. (Moraceae) nas Bermu-

1. Departamento de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Caixa Postal 6109. CEP. 13081-970. Campinas, SP - Brasil
2. Pós-graduação em Zoologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Campus de Rio Claro. Caixa Postal. CEP: 13081-951. Rio Claro, SP - Brasil.

das.

Dentre as espécies exóticas de *Ficus* encontradas no Brasil, *F. microcarpa* destaca-se como a mais cultivada (CARAUTA, 1989). Esta espécie vegetal é originária da Ásia, tendo sido introduzida no Brasil para fins ornamentais. Apresenta frutos imaturos vermelhos e frutos maduros castanho-escuros, demonstrando assim o fenômeno denominado ("fruit-flag") fruto-chamariz (STILES, 1982).

Com a constante perturbação dos ambientes naturais e com a introdução de plantas exóticas em áreas urbanas e semi-urbanas, uma nova situação vem sendo criada para as aves, que encontram novas fontes de recursos alimentares nestes locais. O trabalho enfoca esta situação, procurando avaliar, através do levantamento taxonômico e comportamental, qual seria a importância de *Ficus microcarpa* para as aves da região estudada.

## MATERIAL E MÉTODOS

As observações foram realizadas no Campus da Universidade de São Paulo, no município de Pirassununga São Paulo, Brasil (21º59'S e 47º33'W), a uma altitude de 674m. A área total tem cerca de 2314 ha, sendo aproximadamente 35% ocupados por áreas de vegetação natural (cerrado e matas ciliares) e cerca de 45% ocupados por culturas, pastagens e construções.

Durante 16 dias, num total de 17h, foram observadas três árvores de *F. microcarpa* em frutificação, de junho de 1991 a fevereiro de 1992. Estas árvores estavam localizadas em áreas com alto grau de perturbação antrópica e apresentavam, concomitantemente, frutos em diferentes estágios de maturação durante todo o período de estudo.

Foram observados os padrões comportamentais adotados pelas diferentes espécies de aves quando se alimentavam de frutos, para posterior comparação com os conceitos apresentados por MOERMOND & DENSLOW (1985): Colher ("Picking"): as aves apreendem o fruto próximo ao poleiro, sem estender seu corpo ou assumir uma posição especial; Alcançar ("Reaching"): as aves estendem seus corpos para cima ou para baixo do poleiro; Pendurar ("Hanging"): o corpo inteiro e as pernas da ave estão sob o poleiro, com a face ventral para cima; Adejar ("Hovering"): a ave pára no ar em frente ao fruto, enquanto bate as asas; Estolar ("Stalling"): a ave pára brevemente em frente ao fruto, usando um ângulo de ataque das asas muito inclinado, permitindo-lhe descer lentamente e parar exatamente em frente ou abaixo do fruto.

## RESULTADOS

Foram observadas 23 espécies de aves alimentando-se de frutos de *F. microcarpa,* as quais estão listadas (tabela I), seguindo a nomenclatura adotada por OLIVÉRIO-PINTO (1944; 1978), com modificações de MEYER-DE-SCHAUENSEE (1970), e com indicação das estratégias alimentares, segundo classificação proposta por MOERMOND & DENSLOW (1985).

Comportamento Alimentar. (1) Adejar ("Hovering"): *Muscivora tyrannus* e *Elaenia flavogaster* foram observadas pairando em frente a um fruto maduro, que arrancam com o bico, pousando e engolindo o fruto inteiro.

(2) Estolar ("Stalling"): *Tyrannus melancholicus, Myiodynastes maculatus* e *Pitangus sulphuratus* voam de um galho próximo até o fruto maduro, apreendem-no com o bico, arrancam-no e vão pousar no mesmo ou em outro galho próximo.

(3) Colher ("Picking"): cerca de 5 indivíduos de *Columba picazuro* chegam às árvores, ao nascer do dia, pousam no alto da copa, arrancam e engolem os frutos próximos, aparentemente tanto maduros como imaturos. *Crotophaga ani* foi observada forrageando

Tabela I. Tipos de estratégias alimentares encontradas nas aves observadas se alimentando de *F. microcarpa* no Campus da Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo, Brasil, de junho de 1991 a fevereiro de 1992.

| AVES | Adejar | Estolar | Colher | Alcançar | Pendurar |
|---|---|---|---|---|---|
| Columbidae | | | | | |
| *Columba picazuro* Temminck, 1813 | | | X | | |
| *Columbina talpacoti* (Temminck, 1811) | | | | | |
| Psittacidae | | | | | |
| *Brotogeris versicolurus* (Müller, 1776) | | | | X | |
| *Forpus xanthopterygius* (Spix, 1824) | | | | X | |
| Cuculidae | | | | | |
| *Crotophaga ani* Linnaeus, 1758 | | | X | | |
| Picidae | | | | | |
| *Chrysoptilus melanochlorus* (Gmelin, 1788) | | | | X | |
| *Leuconerpes candidus* (Otto, 1796) | | | | X | |
| Tyrannidae | | | | | |
| *Muscivora tyrannus* (Linnaeus, 1766) | X | | | | |
| *Tyrannus melancholicus* Vieillot, 1819 | | X | | | |
| *Myiodynastes maculatus* (Müller, 1776) | | X | | | |
| *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766) | | X | | | |
| *Elaenia flavogaster* (Tunberg, 1822) | X | | | | |
| Corvidae | | | | | |
| *Cyanocorax cristatellus* (Temminck, 1823) | | | X | | |
| Mimidae | | | | | |
| *Mimus saturninus* (Lichtenstein, 1823) | | | X | | |
| Turdidae | | | | | |
| *Turdus amaurochalinus* Cabanis, 1851 | X | | X | | |
| *Turdus leucomelas* Vieillot, 1818 | X | | X | | |
| Thraupidae | | | | | |
| *Euphonia chlorotica* Sclater, 1886 | | | | X | |
| *Tangara cayana* (Linnaeus, 1766) | | | | X | |
| *Thraupis sayaca* (Linnaeus, 1766) | | X | X | | X |
| *Thraupis palmarum* (Wied, 1821) | | | X | | |
| *Nemosia pileata* (Boddaert, 1783) | | X | X | | |
| Fringillidae | | | | | |
| *Zonothrichia capensis* (Müller, 1776) | | | X | | |
| Ploceidae | | | | | |
| *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) | | | X | | |

por sobre as folhas, arrancando frutos e engolindo-os inteiros. *Cyanocorax cristatellus* e *Mimus saturninus* pousam no alto da copa, engolindo frutos maduros inteiros. *Thraupis palmarum* só foi observada mascando e engolindo pedaços arrancados dos frutos. *Zonotrichia capensis,* após forragear por entre os ramos, arranca um fruto maduro, masca e engole. *Passer domesticus* alimenta-se de frutos maduros e imaturos que encontra nos galhos; arranca pedaços que masca e engole.

(4) Alcançar ("Reaching"): *Forpus xanthopterygius* e *Brotogeris versicolurus* pousam em bandos nas copas das árvores, alimentando-se tanto de frutos maduros como de imaturos; mascam o fruto deixando cair a polpa e a casca, comendo apenas as sementes, que algumas vezes são partidas com a ponta do bico. *Chrysoptilus melanochlorus* percorre a ramagem da parte mais baixa da periferia da copa, pegando frutos maduros na

ponta de ramos finos e engolindo-os inteiros. Grupos de *Leuconerpes candidus*, aproximadamente quatro indivíduos, alimentam-se de frutos maduros localizados em galhos finos na periferia da copa. *Euphonia chlorotica* e *Tangara cayana* alimentam-se tanto de frutos maduros como de imaturos. Mascam comendo a polpa e a semente, deixando cair a casca.

(5) Espécies que apresentam mais de um tipo de comportamento alimentar. *Thraupis sayaca* alimenta-se de frutos maduros e imaturos; apresenta os comportamentos de estolar ou de colher, arrancando pedaços que são mascados e engolidos, ou arranca o fruto inteiro e voa com ele no bico para longe ou para o interior das árvores; às vezes, pousa invertida no galho, com a região ventral voltada para cima, arrancando e mascando pedaços do fruto (pendurar). *Nemosia pileata* forrageia por entre os ramos, coletando os frutos maduros que engole inteiros (colher); pode também apanhar o fruto em vôo (estolar), indo comê-lo pousada em um galho. *Turdus leucomelas* e *T. amaurochalinus* visitam a copa, tanto no seu interior como na periferia; embora tentem arrancar frutos imaturos, parecem conseguir arrancar e engolir apenas frutos maduros (colher). Indivíduos das duas espécies foram observados apanhando frutos com o comportamento de (adejar). Foram vistos encontros agressivos entre as duas espécies, sendo *T. leucomelas* suplantado por *T. amaurochalinus*.

Além destas aves que se alimentam dos frutos, *Columbina talpacoti*, *Zonotrichia capensis* e *P. domesticus* alimentam-se de sementes espalhadas pelo solo, sob a copa das árvores.

## DISCUSSÃO

A presença, relativamente abundante, de uma espécie de *Ficus*, de origem asiática, em áreas antrópicas, possibilita a discussão do papel dos frutos produzidos por plantas ornamentais introduzidas na alimentação de aves em ambientes perturbados, onde provavelmente as mudanças causadas pela agricultura afetam a disponibilidade e distribuição de alimentos.

Muitas espécies de *Ficus* têm sido plantadas como árvores ornamentais em diversas regiões tropicais e subtropicais. Eram consideradas introduções sem risco, pois não ocorriam as vespas polinizadoras, resultando que as sementes produzidas eram sempre estéreis. Contudo, a vespa específica terminou por chegar casualmene às regiões onde já existia uma população de árvores adultas instalada, o que pode propiciar uma grande dispersão de sementes viáveis por aves, sendo *F. microcarpa* uma das espécies invasoras que poderia ameaçar o equilíbrio em florestas naturais (MCKEY, 1989). Segundo Figueiredo (comunicação pessoal), a vespa *Eupristina (Parapristina) verticillata* (Waterston, 1921), responsável pela polinização de *F. microcarpa*, chegou ao Brasil na década de 90, o que explica o recente aparecimento de sementes viáveis e de árvores jovens em borda de matas.

Espécies de *Ficus* nativas podem tornar-se abundantes, em florestas secundárias e pastagens (MCKEY, 1989). Também, as aves observadas alimentando-se dos frutos de *F. microcarpa* são, em sua maioria, espécies encontradas em regiões perturbadas, como matas secundárias ou pastagens, tornando-se potenciais e eficientes dispersores desta espécie introduzida. Embora *F. microcarpa* possa competir com a vegetação nativa, para várias espécies de aves seria uma grande contribuição ao aumento de recursos alimentares

em áreas perturbadas. As figueiras, de um modo geral, devido à oferta de recursos alimentares que proporcionam, podem ser consideradas importantes para a manutenção da diversidade biológica em florestas tropicais (MCKEY, 1989). Inclusive, são de grande importância, não só para frugívoros especialistas, como para aquelas espécies de aves que as utilizam em alguma estação (MCKEY, 1989). Em seu ambiente de origem, *F. microcarpa* é visitada por frugívoros especializados (LAMBERT, 1989), enquanto que, em áreas neotropicais, são principalmente os frugívoros generalistas que se alimentam de frutos de plantas deste gênero (SNOW, 1981). No entanto, MOERMOND & DENSLOW (1985) consideram que uma subdivisão dos frugívoros em especialistas e generalistas estaria sujeita à contradições e inconsistências.

*C. melanochloros* e *L. candidus*, representantes de uma família caracteristicamente insetívora (EISENMANN 1961), foram observadas alimentando-se de *F. microcarpa* confirmando a presença de hábito frugívoro nestas espécies.

As espécies da família Tyrannidae empregaram os métodos de adejar e estolar (MOERMOND & DENSLOW, 1985) para obter os frutos de *F. microcarpa*. Estes métodos são funcionalmente equivalentes ao de ("sally gleans") colher em investida, empregado na captura de insetos (FITZPATRICK, 1980), o que pode significar um mesmo padrão corportamental inato na obtenção de itens alimentares diversos.

No sistema evolutivo ave-planta, as aves que se alimentam de frutos promovem, através da dispersão, um aumento do número de árvores e conseqüentemente de produção de frutos, diminuindo a competição interespecífica e permitindo que várias espécies ornitológicas possam se utilizar desse recurso (MORTON, 1973). No entanto, algumas aves se alimentam de frutos para obter as sementes neles contidas, não contribuindo, portanto, para o desenvolvimento evolutivo da relação ave-planta (SNOW, 1971; MORTON, 1973). Segundo JANZEN (1971), a predação de sementes pode ser benéfica em alguns casos, equilibrando o número de indivíduos e, assim, evitando a competição entre espécies vegetais. Incluindo neste grupo de predadores de sementes estão os psitácidas, que trituram e digerem as sementes (JANZEN, 1981; JORDANO, 1983). No caso observado, tanto *F. xanthopterygius,* quanto *B. versicolurus,* predam as sementes de frutos maduros e destroem os frutos imaturos.

Todas as outras aves registradas engolem pedaços da polpa com sementes, as quais são pequenas, o que representa uma estratégia da planta para assegurar a dispersão e oferecer proteção contra predação (JANZEN, 1971; 1983). Desta forma, há alimento para os dispersores e uma maior eficiência do processo, pois haverá mais sementes ingeridas (TREJO-PÉREZ, 1976), o que aumenta a probabilidade de que as mesmas sejam eliminadas junto com as fezes, em locais favoráveis à germinação como troncos, fendas em pedras e construções abandonadas.

A abundância de recursos alimentares oferecida por *F. microcarpa* é provavelmente o fator responsável pelo reduzido número de aves que apresentam reações agonísticas, conforme constatado por LECK (1972) com outros táxons. Os poucos encontros agressivos observados se deram entre espécies do mesmo gênero.

Um fenômeno interessante que ocorre na frutificação de *F. microcarpa* é o do fruto-chamariz, quando os frutos imaturos apresentam uma coloração ornitocórica e vão amadurecendo aos poucos. Devido à presença de grande quantidade de frutos imaturos ornitocóricos conspícuos, é mantida uma guilda de aves frugívoras, o que provavelmente garante a dispersão das sementes dos frutos que vão amadurecendo ao longo do ano

(STILES, 1982), mesmo que certos predadores de sementes e frugívoros destruam alguns dos frutos imaturos.

**Agradecimentos.** Ao CNPq pelas bolsas referentes aos processos 300323/81-6 e 820670/87-1. Ao Dr. Pedro Eduardo de Felício, DD. Prefeito do Campus da Universidade de São Paulo de Pirassununga, e ao Engº Florestal, Pedro Pacheco, cujo apoio revelou-se fundamental para realização do trabalho. À Maria Martha Argel de Oliveira e ao Dr. Wesley Rodrigues Silva pelas sugestões. À Rina Kátia Cortez pela revisão do texto e ao Augusto João Piratelli pelo auxílio com o computador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARAUTA, J.P.P. 1989. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: Conservação e Taxonomia. **Albertoa,** Rio de Janeiro, **2** (1): 1-365

EISENMANN, E. 1961. Favorite foods of Neotropical birds: flying termites and *Cecropia catkins*. **Auk,** Washington, **78**: 636-638.

FITZPATRICK, J.W. 1980. Foraging behavior of Neotropical Tyrant Flycatchers. **Condor,** Kansas, **82**: 13-57.

JANZEN, D.H. 1971. Seed predation by animals. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, Palo Alto, **2:** 465-492.

____. 1981. *Ficus ovalis* seed predation by an Orange-chinned Parakeet (*Brotogeris jugularis*) in Costa Rica. **Auk,** Washington **98**: 841-844.

____. 1983. Dispersal of seeds by vertebrate guts. **In:** FUTUYMA, D. J. & SLATKIN, M., eds. **Coevolution.** Sunderland, Sinauer, p. 232-262.

JORDANO, P. 1983. Fig-seed predation and dispersal by birds. **Biotropica,** Washington, **15** (1): 38-41.

LAMBERT, F. 1989. Fig-eating by birds in a Malaysian lowland rain forest. **J. Trop. Ecol.** Cambridge, **5:** 401-412.

LECK, C.F. 1972. The impact of some North American migrants at fruiting trees in Panama. **Auk,** Washington, **89:** 842-850.

MCKEY, D. 1989. Population biology of figs: applications for conservation. **Experientia,** Basel, **45**: 661-673.

MEYER-DE-SCHAUENSEE, R. 1970. **A guide to the birds of South America.** Wynnewood, Pennsylvania, Livinston, 470p.

MOERMOND, T.C. & DENSLOW, J.S. 1985. Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology and nutrition, with consequences for fruit selection. **Ornithological Monographis,** Washington, D.C., **36:** 865-897.

MORTON, E. S. 1973. On the evolutionary advantages and disadvantages of fruit eating in tropical birds. **Am. Nat.,** Chicago, **107** (953); 8-22.

OLIVÉRIO-PINTO, O.M. 1944. **Catálogo das aves do Brasil.** São Paulo, Depto. Zoologia Sec. Agric., pt 2, p. 700.

____. 1978. **Novo catálogo das aves do Brasil.** São Paulo, s.e. pt 1, p. 446.

SLUD, P. 1960. The birds of Jinca "La Selva", Costa Rica: a tropical wet forest locality. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.**, New York, **121**: 144.

SNOW, D.W. 1971. Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. **Ibis**, London, **113:** 194-202.

____. 1981. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica,** Washington, **13:** 1-14.

STILES, E.W. 1982. Fruit flags: two hypothesis. **Am. Nat.,** Chicago, **120** (4): 500-509.

TREJO-PÉRES, L. 1976. Diseminación de semillas por aves en "Los Tuxtlas". **In:** GOMEZ-COMPA, A.; VASQUEZ-YANES, C.; AMO-RODRIGUES, S. & BUTANDA-CEVERA, A. eds. **Regeneración de Selvas.** México, Continental, 676p.

Recebido em 04.06.1993; aceito em 28.12.1993.

# O GÊNERO *RANILIA* H. MILNE-EDWARDS, 1837 (CRUSTACEA, BRACHYURA, RANINIDAE) NO LITORAL BRASILEIRO, E DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE

**Gustavo Augusto S. de Melo** [1,3]
**Oswaldo Campos Júnior** [2,4]

## ABSTRACT

THE GENUS *RANILIA* H. MILNE-EDWARDS, 1837 (CRUSTACEA, BRACHYURA, RANINIDAE) IN THE BRAZILIAN COAST, AND DESCRIPTION OF A NEW SPECIES. Three species of the genus *Ranilia* were studied: *R. constricta* (A. Milne-Edwards, 1880), widely distributed along the Brazilian coast; *R. muricata* H. Milne-Edwards, 1837 (*R. saldanhai* Rodrigues-da-Costa, 1970, herein synonymized with *R. muricata*); and *R. guinotae*, a new species from Santos, São Paulo. A key to the Brazilian species of *Ranilia* is provided.

KEYWORDS. Taxonomy, Brachyura, *Ranilia*, new species, distribution.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Ranilia* foi estabelecido por H. MILNE-EDWARDS (1837), tendo como espécie-tipo *R. muricata*. HAAN (1841) erige o gênero *Notopus*, para *N. dorsipes* Haan, 1841; A. MILNE-EDWARDS (1880) propõe o gênero *Raninops*, com base em *Raninops constrictus*. FAXON (1893) descreve *R. fornicata*, confirmando o gênero de A. MILNE-EDWARDS (1880), mas FAXON (1895) afirma: "This genus hardly seems to be satisfatorily separated from *Notopus* Haan..." comentando que *Raninops* e *Notopus* poderiam constituir único gênero. A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER (1923) assumiram que tanto *Notopus* como *Raninops* estariam melhor posicionados em *Ranilia*, o que foi confirmado por RATHBUN (1937). SÈRENE & UMALI (1970) dividiram os Raninidae em duas subfamílias: Ranininae e Notopinae, incluindo na última o gênero *Ranilia*. No entanto, SAKAI (1976) revalidou *Notopus*, com base na espécie-tipo *N. dorsipes*, não seguido aqui.

As primeiras citações do gênero para a costa brasileira foram elaboradas por RODRIGUES-DA-COSTA (1970), ao descrever *Ranilia saldanhai* e por GOMES-CORRÊA (1970).

1. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, C.P. 7172, CEP 01064-970, São Paulo, SP, Brasil.
2. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Curso de Pós-graduação. C.P. 20520, CEP 01452-990 São Paulo SP, Brasil.
3. Bolsista do CNPq.
4. Bolsista da CAPES

Foi examinado material coletado nas expedições dos navios oceanográficos "Prof. W. Besnard" e "Alm. Saldanha", ao longo da costa brasileira e depositado nas coleções carcinológicas do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP), Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (DOUP) e Smithsonian Institution (USNM).

## *Ranilia* H. Milne-Edwards, 1837

*Ranilia* H. MILNE-EDWARDS, 1837: 195 (espécie-tipo: *Ranilia muricata*); A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER, 1923: 300; RATHBUN, 1937: 17; GARTH, 1946: 345; MONOD, 1956: 47; SAKAI, 1965: 2; WILLIAMS, 1965: 142; 1984: 265; GUINOT, 1966: 251 (distribuição); RODRIGUES-DA-COSTA, 1970: 33; GOMES-CORRÊA, 1970: 2; SÈRENE & UMALI, 1970: 31; POWERS, 1977: 24; GOEKE, 1980: 146; MANNING & HOLTHUIS, 1981: 7; ABELE & KIM, 1986: 455 (chave); DAVIE & SHORT, 1989: 171.

*Notopus* HAAN, 1841: 138 (espécie-tipo: *Notopus dorsipes* Haan, 1841). A. MILNE -EDWARDS & BOUVIER, 1923: 301.

*Raninops* A. MILNE-EDWARDS, 1880: 34 (espécie-tipo: *Raninops constrictus* A. Milne-Edwards, 1880); A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER, 1923: 302.

Diagnose. Carapaça oval ou suboval. Margem fronto-orbital maior do que a metade da maior largura da carapaça. Órbitas não visíveis em vista dorsal, formando juntas um "V" invertido a partir da região ventral do rostro. Olhos longos e grandes. Antenas dirigidas para a frente, com artículo basal um tanto dilatado mesialmente. Terceiros maxilípedes com meropodito mais longo do que o isquiopodito. Esterno linear entre as segundas patas ambulatórias, e com um hexágono entre terceiro e quarto pares de patas. Último par de patas não tão reduzido quanto nos demais Podotremata. Gonópodo 1 reto, com região distal cônica; canal espermático sem sutura marginal ligando os lobos, servindo de guia para o gonópodo 2 (modificado de WILLIAMS, 1984).

Distribuição. Atlântico ocidental, Atlântico oriental, Pacífico oriental e Indo-Pacífico. Ocorre em profundidades que variam de 20 a 336 metros, junto a fundos arenosos, coralíneos e rochosos.

Composição. Três espécies: *R. muricata, R. constricta, R. guinotae* sp. n.

Chave para as espécies brasileiras do gênero *Ranilia*

1. Palma com espinho na margem superior (fig. 12). Margens laterais do rostro granuladas. Metade anterior da carapaça ligeiramente convexa, sem forma de telhado (fig. 24)........ *R. muricata* H. Milne-Edwards

1' Palma sem espinho na margem superior (figs. 4,19). Margens laterais do rostro lisas. Metade anterior da carapaça em forma de telhado (fig. 23)........ 2

2 (1'). Margem supra-orbital com três dentes cônicos (fig. 1). Margem superior do rostro lisa........ *R. constricta* (A. Milne-Edwards)

2'. Margem supra-orbital sem dentes cônicos (fig. 16). Margem superior do rostro sulcada........ *R. guinotae* sp.n.

## *Ranilia constricta* (A. Milne-Edwards, 1880)

(Figs. 1-8)

*Raninops constrictus* A. MILNE-EDWARDS, 1880: 35 (holótipo sem sexo determinado, Sombrero, Florida Reefs, W. Stimpson col., Muséum National d'Histoire Naturelle Paris, não examinado).

*Notopus (Raninoides?) atlanticus* STUDER, 1883: 17, pr. 1, figs. 5a, b. (síntipos, Ilha Ascenção, Zoologisches Museum, Berlin, não examinados).
*Ranilia constricta;* A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER, 1923: 302, pr. 1, figs. 11-13, pr. 3, figs. 2-5; RATHBUN, 1937: 20, pr. 4, fig. 5, pr. 5, figs. 1-2; GOMES-CORRÊA, 1970: 2, est. I, figs. 1-10, est. II, figs. 11-18; PEQUEGNAT, 1970: 180; FONSECA, 1970: 47 (lista); COELHO & RAMOS, 1972: 178; POWERS, 1977: 24; RODRIGUEZ, 1980: 247 (comentário); MANNING & HOLTHUIS, 1981: 7, figs. 1-2; WILLIAMS, 1984: 265, figs. 196a, b; SOTO, 1985: 485 (lista); 1986: 7; ABELE & KIM, 1986: 455 (chave), figs. b,c; COELHO; RAMOS-PORTO & MELO, 1989: 26 (lista); MELO; VELOSO & OLIVEIRA, 1989: 3; WERDING & MULLER, 1990: 217, figs. 5a, b.
*Notopus atlanticus;* GURNEY, 1939: 103 (lista).
*Ranilia atlantica;* MONOD, 1956: 47, 631, figs. 17-18; LONGHURST, 1958: 87; ROSSIGNOL, 1962: 113 (lista); GOMES-CORRÊA, 1970: 5 (discussão).

Descrição. Carapaça suboval (fig. 1), com regiões pouco pronunciadas. Superfície dorsal finamente pontuada em toda a sua extensão. Margens ântero-laterais subparalelas e póstero-laterais convergentes (fig. 1). Maior largura da carapaça entre os espinhos ântero-laterais. Metade anterior da carapaça em forma de telhado (fig. 23). Margem póstero-lateral em alto relevo. Rostro relativamente longo e pontiagudo, dirigido ligeiramente para baixo (fig. 3), ultrapassando as primeiras projeções da margem supra-ocular. Esta, oblíqua, granulada e pilosa em toda a sua extensão, com três dentes cônicos dirigidos para a frente, e forte reentrância em forma de “V” entre os dois primeiros dentes, mais próxima do segundo (fig. 3). Região pterogostomial totalmente pilosa e com ornamentos em alto relevo, seguindo paralelamente à margem inferior e terminando junto ao quadro bucal, na altura da linha divisória entre meropodito e isquiopodito do terceiro maxilípede.

Olhos com pedúnculos achatados dorso-ventralmente e longos, ultrapassando o terceiro espinho da margem supra-ocular, alcançando o ângulo ântero-lateral da carapaça (fig. 3). Córneas nítidas e semi-transparentes.

Pedúnculo basal da antena alargado, com margem superior perlada. Primeiro segmento móvel mais estreito do que o anterior e com margens superior e inferior pilosas. Segundo segmento móvel mais delgado, seguido de um flagelo multiarticulado, mas relativamente curto.

Antênula curta, encaixada longitudinalmente.

Terceiro maxilípede, com isquiopodito pouco mais curto do que o meropodito, e com sinus longitudinal, em forma de “U” na margem distal. Meropodito com superfície coberta por cerdas curtas e com pequena sutura perto da extremidade distal interna. Exopodito curto e grosso, ultrapassando a divisão ísquio-meral do endopodito (fig. 2).

Quelípodos fortes, ornados por linhas transversais pilosas. Mero robusto, com margens paralelas, margem distal denticulada e com forte espinho. Carpo relativamente longo, com margem anterior lisa e margem superior distal externa com forte espinho. Palma extremamente alta, com linha pilosa paralela à margem inferior, e com margem superior curta e denticulada. Margem distal da palma com dentículos rasos e justapostos. Dedo móvel longo, curvo e dirigido para baixo, com duas protuberâncias em sua parte mediana; extremidade do dedo móvel alcançando o último dentículo (dedo fixo) (fig. 4).

Primeiro par de patas ambulatórias com mero pouco mais longo do que o carpo, cuja margem distal é bem mais larga do que a proximal. Própodo quase circular, com projeção inferior que se liga ao carpo. Dátilo liso, em forma de espátula e côncavo em sua face interna (fig. 5). Segundo par de patas ambulatórias com mero sub-retangular. Carpo com margem distal pilosa e bem mais larga do que a proximal. Própodo com margem inferior

sinuosa e bem mais longa do que a superior. Dátilo alongado, triangular e com um dos lados ultrapassando a inserção com própodo; face inferior com pequenas concavidades que acompanham as margens. Terceiro par de patas ambulatórias com mero e carpo subiguais. Carpo com margem superior com longa e forte projeção na extremidade distal. Própodo extremamente curto, com margem superior sinuosa e com ambas as margens convergindo para uma extremidade arredondada. Quarto par de patas ambulatórias com mero pouco mais longo do que o ísquio e com margem externa superior erodida. Carpo com margem distal inferior bem mais larga do que a proximal e com margem superior curta, pronunciada e com face distal bem maior do que a proximal. Própodo subgloboso, com margem superior bem pronunciada. Inserção do própodo na metade inferior da margem distal superior do carpo. Dátilo longo, com margem superior sinuosa e inferior quase reta.

Abdome da fêmea mais largo do que o do macho (figs. 7, 8). Primeiro somito em forma de trapézio, com margens laterais côncavas. Segundo somito mais largo do que o anterior e com margens divergentes nos dois primeiros terços e paralelas no último. Terceiro, quarto e quinto somitos subiguais, todos com um pequeno tufo de cerdas de cada lado da região mediana. Sexto somito mais largo do que os anteriores, com margens laterais convexas, envolvendo o primeiro terço do telson, que é pequeno, subtriangular e com ângulos arredondados (fig. 7).

Esterno sinuoso, convergente e piloso. Primeiro esternito bem mais largo do que os demais, com expansão alada que o limita com os quelípodos, e com uma projeção arredondada na margem superior. Segundo, terceiro e quarto esternitos sugeridos por linhas transversais de pontos. Último esternito mais longo do que os demais.

Distribuição. Atlântico ocidental: Florida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela e Brasil (Amapá, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul). Atlântico oriental: Ilha de Ascensão e do Senegal até o Congo.

Habitat. Ocorre em profundidades que variam de 20 a 336 metros, junto a fundos arenosos, coralíneos e rochosos.

Material examinado. BRASIL. **Amapá:** "Alm. Saldanha", est. 2499, 72m, 1 ♂ (DOUP); "Alm. Saldanha", Pesca Norte I, est. 01, 2 ♀ (DOUP); GEOMAR III, est. 212, 114-115m, 1 ♂ (DOUP). **Pará:** Boca do Rio Amazonas, 02°34'S: 47°54'W, 45m, 1 ♂ (MNRJ). **Pernambuco:** Projeto Pesca II, 2 ♀ (DOUP). **Alagoas:** Maceió, 1 ♂ (MZSP, 9335). **Sergipe**: Ponta de Guaratiba, 40m, 1 ♂ (MNRJ). **Espírito Santo:** sem localidade, 60m, 1 ♂ (MNRJ, 793). **Rio de Janeiro:** Projeto Ilha Grande, est. 269, 30m, 1 ♀ (MZSP, 2875); Projeto Arraial do Cabo, est. 05,45m, 1 ♂ (MZSP, 9015); Projeto GEO-COSTA RIO II, est. 172, 1 ♂ (MZSP, 9904); Ilha de Cabo Frio, 1 ♂ (MNRJ, 794); Ilha do Pai, 1 ♂, 1 ♀ (MNRJ, 795); Cabo de São Tomé, est. II, 50m, 1 ♀ (MZSP, 3375); Projeto Cabo Frio, est. 04, 1 ♂ (MZSP, 8241); Projeto Cabo Frio, est. 04, 2 ♂ (MZSP, 8263); "Alm. Saldanha", est. CF-D5, 75m, 1 ♂ (MZSP, 8343); Projeto Ilha Grande, est. 52, 36m, 1 ♂ (MZSP, 9201); GEO-COSTA RIO II, est. 04, 1 ♂ (MZSP, 10.000). **São Paulo:** Ilha do Bom Abrigo, 1 ♂ (MZSP, 10.895); Baia de Santos, 1 ♂, 1 ♀ (MZSP, 9422); Lage de Santos, 2 ♂ (MZSP, 4227). **Paraná**: Operação Sueste III, est. 6377, 25°11'S: 47°13'W, 29m, 1 ♂ (MZSP, 11.427). **Rio Grande do Sul:** Projeto GEDIP, est. 457, 112m, 1 ♀ (MZSP, 3376); Projeto GEDIP, est. 396, 115m, 2 ♀ (MZSP, 6106).

Observações. A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER (1923: 301) citaram a localidade-tipo de *R. constricta* "au large de Sombrero", como sendo nas Antilhas. No entanto, RATHBUN (1937: 20) afirma que William Stimpson, coletor da espécie, teria feito várias coletas na Florida, incluindo Sombrero (Florida Reefs), mas nunca coletou na Ilha de Sombrero, leste da Virgin Islands.

Segundo GOMES-CORRÊA (1970), os exemplares de *R. constricta* do litoral

brasileiro concordam com a descrição e figuras de A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER (1923: pr. 1, fig. 11, pr. 3, fig. 2), mas não com o exemplar da Baia Honda (Cuba) estudado e figurado por RATHBUN (1937: 20, pr. 5, figs. 1, 2), que pertenceria a uma outra espécie, pois apresenta a carapaça mais estreita anteriormente, sem carena mediana nítida e sem os destacados espinhos na margem supra-ocular, característicos de *R. constricta*. No entanto, MANNING & HOLTHUIS (1981), em trabalho sobre os Brachyura da África Ocidental, compararam os exemplares de *R. constricta* coletados pelo "Pillsbury" em Annobon (África), com exemplares americanos, incluindo o de Baia Honda, Cuba (USNM, 48642) figurado por RATHBUN (1937) e que GOMES-CORRÊA achou ser uma espécie diferente, além de compará-los, também, com os síntipos de *R. atlantica* da Ilha Ascensão. Não encontraram nenhuma diferença significante entre os exemplares examinados, permanecendo, então, todos eles sob *R. constricta*.

### *Ranilia muricata* H. Milne-Edwards, 1837

(Figs. 9-15)

*Ranilia muricata* H. MILNE-EDWARDS, 1837: 196 (holótipo sem sexo determinado, localidade-tipo desconhecida, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, não examinado); GIBBES, 1850: 23; KINGSLEY, 1878: 325; RATHBUN, 1937: 18, pr. 3, figs. 3-6, pr. 4, figs. 1-4; WILLIAMS, 1965: 142; 1984: 266, fig. 197; ABELE & KIM, 1986: 457, fig. 1, p. 40 (checklist).

*Raninops stimpsoni* A. MILNE-EDWARDS, 1880: 35 (holótipo, western Florida, "Bache" col., 24.04.1882, Museum of Comparative Zoology, não examinado).

*Ranilia stimpsoni;* A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER, 1923: 303, pr. 1, fig. 14, pr. 2, fig. 6, pr. 3, figs. 6-9 (comb.n.).

*Ranilia saldanhai* RODRIGUES-DA-COSTA, 1970: 33, fig. 1 (holótipo ♂ (erroneamente citado como ♀ ), Pernambuco, MZSP, 8223, examinado); GOMES-CORRÊA, 1970: 5; GOECKE, 1980: 146 (discussão); WERDING & MULLER, 1990: 209. **Syn.n.**

Descrição. Carapaça oval, sem a característica forma de telhado no primeiro terço (fig. 24). Margens ântero-laterais paralelas e póstero-laterais sinuosas, convergentes e com linha em alto relevo em toda a sua extensão, que se continua por uma linha na região pterigostomial. Carapaça totalmente coberta por pequenas linhas transversais pilosas, mais pronunciadas na região anterior. Rostro longo, com pequenos grânulos laterais e no mesmo plano das projeções adjacentes, e com um sinus em forma de "U" separando-o dessas projeções (figs. 9, 11). Margem supra-ocular com 3 fortes dentes dirigidos para a frente (fig. 11) e com linha de pequenos espinhos obtusos entre eles. Reentrância da margem supra-ocular bem pronunciada e situada entre os dois primeiros espinhos. Forte espinho situado no ângulo ântero-lateral da carapaça (fig. 9).

Olhos com pedúnculos chegando, apenas, ao nível do último espinho da margem supra-ocular, não alcançando o espinho do ângulo ântero-lateral (fig. 11). Córneas nítidas e transparentes.

Pedúnculo basal da antena extremamente alargado, com margem superior perlada. Primeiro segmento móvel da antena mais estreito do que o segmento basal. Segundo segmento móvel mais delgado e com linha de cerdas na face interna.

Antênulas curtas e dispostas longitudinalmente.

Terceiro maxilípede com isquiopodito pouco mais curto do que o meropodito, com superfície lisa mas apresentando linha oblíqua pilosa, além de uma reentrância em forma de "V" na margem distal. Meropodito um tanto convergente e com pequena reentrância

próxima da extremidade distal interna. Exopodito curto e grosso, com tufo de longas cerdas em sua projeção posterior. Margem distal do exopodito com projeção posterior que ultrapassa a divisão ísquio-meral do endopodito (fig. 10).

Quelípodos curtos, isoquelados, achatados lateralmente e ornados por linhas curtas, transversais e longitudinais, em todos os seus segmentos (fig. 12). Mero robusto, com margens paralelas, sendo a superior pilosa, e margem distal denticulada. Carpo relativamente longo, com margem superior fortemente denticulada e com espinho agudo na extremidade distal. Palma com margem inferior sinuosa e pronunciada, terminando em forte espinho na extremidade distal, que com o dedo móvel forma uma subquela. Margem superior da palma convexa, pilosa e com um forte dente subdistal. Margem distal da palma, entre o dente da margem inferior e a base do dedo móvel, com uma crista portando 3 pequenas elevações. Dedo móvel curvo, sem projeções na face cortante e com face superior com linha de cerdas na metade proximal.

Primeiro par de patas ambulatórias com mero pouco mais longo do que o carpo, cuja margem distal é bem mais larga do que a proximal. Própodo com margem superior convexa e com projeção inferior que se liga ao carpo, além de uma concavidade pilosa perto da margem superior externa. Dátilo liso, espatular, com margem inferior convexa e superior ligeiramente sinuosa. Segundo par de patas ambulatórias com mero sub-retangular, bem mais longo do que o carpo, com margens superior convexa e inferior côncava. Carpo com margem distal mais larga do que a proximal e com margem superior convexa. Própodo com margem inferior sinuosa e bem mais longa do que a superior. Dátilo triangular, com um dos lados ultrapassando bastante a inserção com o própodo. Terceiro par de patas com mero e carpo subiguais. Carpo com margem superior apresentando longa e forte projeção na extremidade distal inferior. Própodo curto, com margem superior laminada e convexa. Dátilo com margens inferior sinuosa e superior arredondada. Quarto par de patas com todos os segmentos com faces superior e inferior dotadas de longas cerdas. Ísquio sub-retangular, pouco mais longo do que o mero e com margens superior e inferior retas. Mero pouco mais largo do que o ísquio. Carpo com margem distal mais larga do que a proximal e margem superior arredondada. Própodo subgloboso, inserindo-se na metade inferior da margem distal do carpo. Dátilo com margem superior quase reta.

Esterno com linhas transversais de pequenos tufos de cerdas que sugerem as separações dos esternitos. Placa anterior mediana com margens laterais arredondadas e margem superior sinuosa, fracamente perlada e com linha de cerdas curtas em toda sua extensão. Primeiro esternito bem mais largo do que os demais, apresentando de cada lado uma expansão triangular.

Margens do último esternito totalmente cobertas de cerdas.

Abdome do macho (fig. 15) com margem pilosa em todos os somitos, e também no telson, onde as cerdas são mais curtas. Primeiro somito em forma de trapézio, com margens laterais côncavas. Segundo somito um pouco mais longo do que o primeiro e com margens laterais convexas. Terceiro, quarto e quinto somitos subiguais, tendo o quarto e quinto um tufo de cerdas de cada lado da linha mediana. Sexto somito com menor largura, mas pouco mais longo que os três anteriores, apresentando, também, pequeno tufo de cerdas em cada lado da linha mediana. Telson bem pequeno, em forma de triângulo eqüilátero com os ângulos arredondados. Abdome da fêmea mais largo do que o do macho, mas similar quanto aos somitos.

Distribuição. Atlântico ocidental: Carolina do Norte até o Golfo do México, Caribe, Colômbia e Brasil (Pernambuco).

Habitat. Encontrada em fundos de rocha e conchas ou confinada no interior do substrato. Também em águas profundas.

Material examinado. ESTADOS UNIDOS. **Florida,** Pensacola, 30º26'N: 87º12'W, 4♂ (USNM, 5231); BRASIL. **Pernambuco:** Recife, 07º55'S: 34º48'W, NOc. "Alm. Saldanha", 26-60m, holótipo ♂ de *R. saldanhai* (MZSP, 8223).

Observações. Enquanto GOMES-CORRÊA (1970) tratou *R. saldanhai* como uma espécie válida, outros autores (GOECKE, 1980; WERDING & MULLER, 1990) chamavam a atenção para sua semelhança com *R. muricata*. WERDING & MULLER (**op. cit.**) questionaram a validade de *R. saldanhai*, assinalando: "A comparison between the two species may proove them to be synonyms". Realmente, com o exame de material americano de *R. muricata* (USNM, 5231), chega-se à conclusão que os caracteres diferenciais entre as duas espécies estão dentro do gradiente de variação de *R. muricata*. Este fato nos leva a considerar *R. saldanhai* como sinônimo júnior de *R. muricata,* que pela primeira vez é citada para o litoral brasileiro.

Quando RODRIGUES-DA-COSTA (1970) descreveu *R. saldanhai,* indicou o holótipo como fêmea. Com o exame do material-tipo (MZSP, 8223), constatamos tratar-se, na realidade, de um macho. Segundo RODRIGUES-DA-COSTA (**op. cit.**), as diferenças existentes entre *R. saldanhai* e *R. muricata* poderiam ser devidas ao maior desenvolvimento do exemplar brasileiro. No entanto, parece tratar-se de diferenças referentes ao dimorfismo sexual.

## *Ranilia guinotae* sp. n.

(Figs. 16-22)

Diagnose. Metade anterior da carapaça em forma de telhado. Margem supra-ocular sem dentes distintos dirigidos para a frente. Olhos extremamente longos, ocupando toda a extensão da órbita. Margem superior da palma inerme.

Descrição. Carapaça suboval, com metade anterior em forma de telhado. Margens laterais subparalelas na metade anterior e convergindo na metade posterior (fig. 16). Margem posterior pouco mais larga do que a fronte. Um forte espinho localizado no ângulo formado pela margem lateral da carapaça e a margem supra-ocular. Carapaça fortemente pontuada, principalmente na região fronto-orbital e junto às margens laterais.

Olhos com pedúnculos extremamente longos (fig. 18). Pedúnculo basal da antena alargado, ocupando toda a extensão inferior da margem fronto-orbital, e demais segmentos mais estreitos. Margem supra-ocular sem dentes distintos dirigidos para a frente (fig. 18).

Terceiro maxilípede com isquiopodito e meropodito longos e subiguais. Exopodito curto, ultrapassando ligeiramente a linha divisória entre o isquiopodito e meropodito (fig. 17).

Quelípodos curtos, com pequenas linhas em todos os segmentos. Mero largo, com margem superior em forma de crista lisa. Carpo um pouco menor do que o mero e alargado distalmente. Palma bastante alta, com margem posterior ocupando metade do carpo, margem inferior lisa e sinuosa e margem superior curta e inerme. Margem distal da palma

(em forma de dedo fixo) com pequenos tufos de cerdas em ambos os lados, além de vários dentículos rasos e justapostos na face cortante. Dedo móvel curvo, afilado e dirigido para baixo, com duas protuberâncias na parte mediana da face cortante, e com extremidade distal alcançando o dedo fixo (dentículo) (fig. 19).

Segunda pata ambulatória com mero um pouco mais longo do que o carpo que apresenta margem superior arredondada e metade anterior mais larga do que a posterior. Própodo com margem inferior bastante sinuosa e mais longa do que a margem superior. Dátilo foliáceo (fig. 20). Demais patas ambulatórias faltando.

Esterno longo, apresentando na margem superior do primeiro esternito uma placa subtriangular com os ângulos arredondados. Esternitos com separações sugeridas por pontuações pilosas. Margens laterais do conjunto de esternitos, junto à inserção com os quelípodos, pilosas.

Abdome do macho, com todos os somitos subiguais e com margens laterais convergentes e côncavas. Primeiro somito com margens laterais retas. Segundo somito com margens convexas. Terceiro, quarto e quinto somitos livres. Sexto somito mais longo do que os três anteriores. Telson subtriangular, com ângulos arredondados (fig. 22).

Medidas do holótipo (mm): comprimento da carapaça 15,2; largura da carapaça 10,9; comprimento do pedúnculo ocular + córnea 6,0; comprimento do rostro 1,0; quelípodo: comprimento do mero, 4,0; comprimento do carpo 3,0; comprimento do própodo 6,0; comprimento do dedo móvel 5,0; segunda pata ambulatória: comprimento do mero 4,0; comprimento do própodo 3,5; comprimento do dátilo 3,0.

Etimologia. Espécie dedicada à Mme. Danièle Guinot, do "Muséum National d'Histoire Naturelle", Paris, pela sua contribuição ao estudo dos Brachyura.

Material examinado. BRASIL. **São Paulo**: Santos, conteúdo estomacal de *Diplectrum formosum* (Pisces: Serranidae), holótipo ♂ (MZSP, 10.932); idem, parátipo ♂ (MZSP, 11.106).

Observações. *R. guinotae* sp. n. diferencia-se das demais espécies brasileiras do gênero, por ser a única a não apresentar dentes cônicos na margem supra-orbital e ter a margem superior do rostro sulcada e não lisa. Distingue-se, ainda, de *R. muricata,* pela ausência de espinho na margem superior da palma, por apresentar sulco na face superior do rostro e pela maior convexidade da metade da carapaça.

**Agradecimentos.** Ao Dr. Petrônio Alves Coelho (DOUP) e Dra. Margarida Gomes-Corrêa (MNRJ), pela permissão de examinar as coleções e ao Dr. Rafael Lemaitre (USNM) pelo empréstimo de material.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELE, L.G. & KIM, W. 1986. **An illustrated guide to the marine decapod crustaceans of Florida.** Tallahassee, State of Florida Department of Environmental Regulation (Technical Series, v. 8, nº 1, part 1), Florida State University. 126 p.

COELHO, P.A. & RAMOS, M.A. 1972. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes de 5ºN e 35ºS. **Trabs Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco,** Recife, **13**: 133-236.

COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M. & MELO, G.A.S. 1989. Crustáceos decápodos do Estado de Alagoas. **An. Soc. Nordest. Zool.,** Maceió, **3** (3): 21-34.

DAVIE, P.J.F. & SHORT, J.W. 1989. Deepwater Brachyura (Crustacea: Decapoda) from southern Queensland, Australia with descriptions of four new species. **Mem. Qd. Mus.**, Brisbane, **27** (2): 157-187.

FAXON. W. 1893. Preliminary description of new species of Crustacea. Reports on the dredging operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of

California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross", during 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U.S.N., Commanding, VI. **Bull. Mus. comp. Zool. Harv.**, Cambridge, **24** (7): 149-220.

____. 1895. The Stalk-Eyed Crustacea. Reports on an Exploration off West Coast of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross", during 1891, Lieut-Commander Z.L. Tanner, U.S.N., Commanding, XV. **Mem. Mus. comp. Zool. Harv.,** Cambridge, **18:** 1-292.

FONSECA, N.C. 1970. Lista de Crustaceos del Peru (Decapoda y Stomatopoda). **Inst. Mar. Peru,** Callao, **35:** 1-95.

GARTH, J.S. 1946. Littoral brachyuran fauna of the Galapagos Archipelago. **Allan Hanc. Pac. Exped.**, Los Angeles, **5** (10): 341-601.

GIBBES, L.R. 1850. On the carcinological collections of the United States. **Proc. Amer. Ass. Adv. Sci.**, Philadelphia, **3:** 167-201.

GOEKE, G.D. 1980. Range extensions of six western Atlantic frog crabs (Brachyura: Gymnopleura: Raninidae) with notes on the taxonomic status of *Lyreidus bairdii*. **Proc. Biol. Soc. Wash.**, Washington, **93** (1): 145-152.

GOMES-CORRÊA, M.M. 1970. Crustáceos braquiúros brasileiros da Família Raninidae (Decapoda: Brachyura). **Bolm Mus. nac. Rio de J.,** Zool., Rio de Janeiro, **276:** 1-21.

GUINOT, D. 1966. La faune carcinologique (Crustacea: Brachyura) de l'Ocean Indien Occidental et de la Mer Rouge. Catalogue, remarques, biogeographiques et bibliographie. **Mém. Inst. Fondam. Afr. Noire**, Dakar, **77:** 238-352.

GURNEY, R. 1939. **Bibliography of the larvae of Decapod Crustacea**. London, The Ray Society. 123p.

HAAN, W. de 1841. Crustacea. **In:** P. F. VON SIEBOLD. **Fauna Japonica sive Descriptio Animalium, quae in Itinere per Japoniam, Jussu et Auspiciis Superiorum, qui summum in India batava Imperium Tenent, Suscepto, Annis 1823-1830 Collegit, Notis, Observationibus et Adumbrationibus Ilustravit,** Lugduni-Batavorum. i,-xvii, i-xxxi, ix-xvi, p. 1-243, prs. A-J, L-Q, 1-55.

KINGSLEY, J.S. 1878. List of decapod Crustacea of the Atlantic coast, whose range embraces Fort Macon. **Proc. Acad. Sci. Philadelphia,** Philadelphia, **30:** 316-330.

LONGHURST, A.R. 1958. An ecological survey of the West African Marine Benthos. **Colon. Off. Fisher. Publ.**, London, **11:** 1-102.

MANNING, R.B. & HOLTHUIS, L.B. 1981. West African Brachyuran Crabs (Crustacea: Decapoda). **Smiths. Contr. Zool.**, Washington, **306:** 1-379.

MELO, G.A.S.; VELOSO, V.G. & OLIVEIRA, M.C. 1989. A fauna de Brachyura (Crustacea: Decapoda) do litoral do Estado do Paraná. Lista preliminar. **Neritica**, Pontal do Sul, **4** (1/2): 1-31.

MILNE-EDWARDS, A. 1880. Études préliminaires sur les Crustacés. Première partieI **In**: Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico, and the Caribbean Sea, 1877, 78, 79, by the U.S. Coast Survey Steamer "Blake", Lieut-Commander J. R. Bartlett, U.S.N. and Commanding. **Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.**, Cambridge, **8** (1): 1-68.

MILNE-EDWARDS, A. & BOUVIER, E.L. 1923. Les Porcellanides et des Brachyures. **In**: Reports on results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78), in the Caribbean Sea (1878-79), and along the Atlantic Coast of the United States (1880), by the U. S. Coast Survey Steamer "Blake" Lieut-Com. C. D. Sigsbee, U.S.N.; and Commander J. R. Bartlett, U.S.N., Commanding XVIII. **Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.**, Cambridge, **47** (4): 281-395.

MILNE-EDWARDS, H. 1837. **Histoire naturelle des Crustacés comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux.** v. 2, Paris. 532 p.

MONOD, T. 1956. Hippidea et Brachyura ouest africains. **Mém. Inst. Franc. Afr. Noire**, Dakar, **45:** 1-674.

PEQUEGNAT, L.W. 1970. Deep-water Brachyuran crabs. **In**: PEQUEGNAT, W.E & CHACE Jr., F. ed. **Contributions on the Biology of the Gulf of Mexico, Texas A & M Univ. Oceanogr. Stud.,** Houston, **1:** 171-204.

POWERS, L.M. 1977. A catalogue and bibliography to the crabs (Brachyura) of the Gulf of Mexico. **Contr. Mar. Sci.**, Port Aransas, **20** (Supl.): 1-190.

RATHBUN, M.J. 1937. The Oxystomatous and allied crabs of America. **Bull. U.S. Nat. Mus.**, Washington, **166:** 1-278.

RODRIGUES-DA-COSTA, H. 1970. Ocorrência do gênero *Ranilia* Milne-Edwards no Brasil. Descrição de *Ranilia saldanhai* sp.n. (Brachyura: Gymnopleura). **Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro,** Rio de Janeiro, **13** (1/2): 33-34.

RODRIGUEZ, G. 1980. **Los Crustaceos Decapodos de Venezuela**. Caracas, Instituto Venezoelano de Investigaciones Científicas. 494p.

ROSSIGNOL, M. 1962. Catalogue des Crustacés Décapodes Brachyoures, Anomoures et Macroures littoraux en collection au centre d'Oceanographie de Pointe-Noire. **Trav. Centr. Oceanogr. Pointe-Noire**, Pointe-Noire, **2**: 111-138.

SAKAI, T. 1965. **The crabs of Sagami Bay**. Tokyo, Kodansha. 206 p.

___. 1976. **Crabs of Japan and adjacent seas.** Tokyo, Kodansha. 773 p.

SÈRENE, R. & UMALI, A.F. 1970. The family Raninidae and other new and rare species of brachyuran decapods from the Phillipines and adjacent regions. **Phil. J. Sci.**, Manila, **99** (1/2): 21-105.

SOTO, L. A. 1985. Distributional patterns of deep-water brachyuran crabs in the Straits of Florida. **J. Crust. Biol.**, Lawrence, **5** (3): 480-499.

___. 1986. Deep-water brachyuran crabs of the Straits of Florida (Crustacea: Decapoda). **An. Inst. Cienc. Mar. Limnol. Univ. Natl. Auton. Mexico**, Mexico, **13** (1): 1-68.

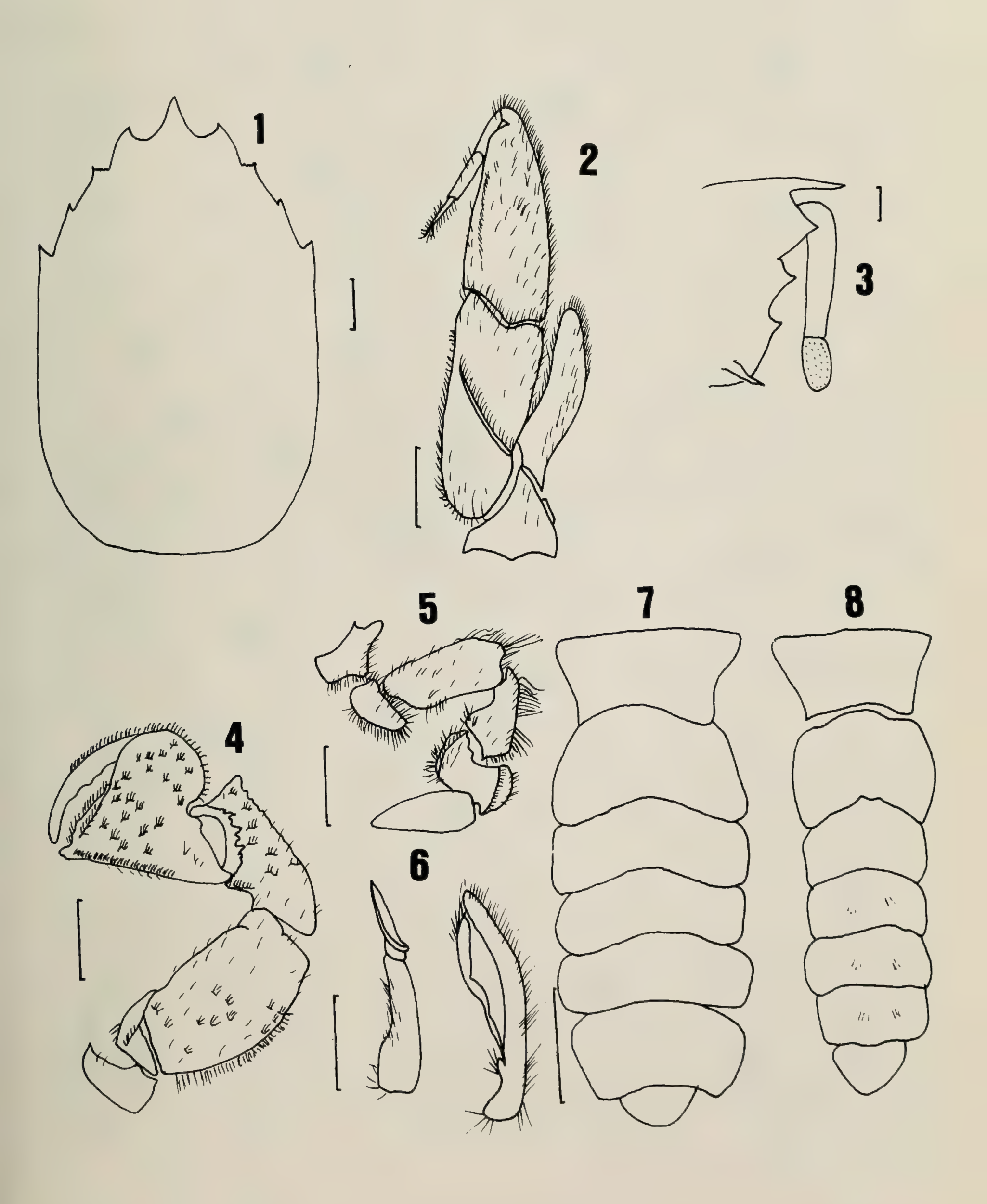
STUDER, T. 1883. Verzeichniss der wahrend der Reise S. M. S. Gazelle and der Westkuste von Afrika, Ascension und dem Cap der guten Hoffnung gesammelten Crustaceen. **Abh. K. Preuss. Akad. Wiss.**, Berlin, **2**: 1-32.

WERDING, B. & MULLER, H.G. 1990. Frog crabs of the coast of N-Colombia (Crustacea: Decapoda: Raninidae). **Senckenb. Biol.,** Frankfurt, **70** (1/3): 209-219.

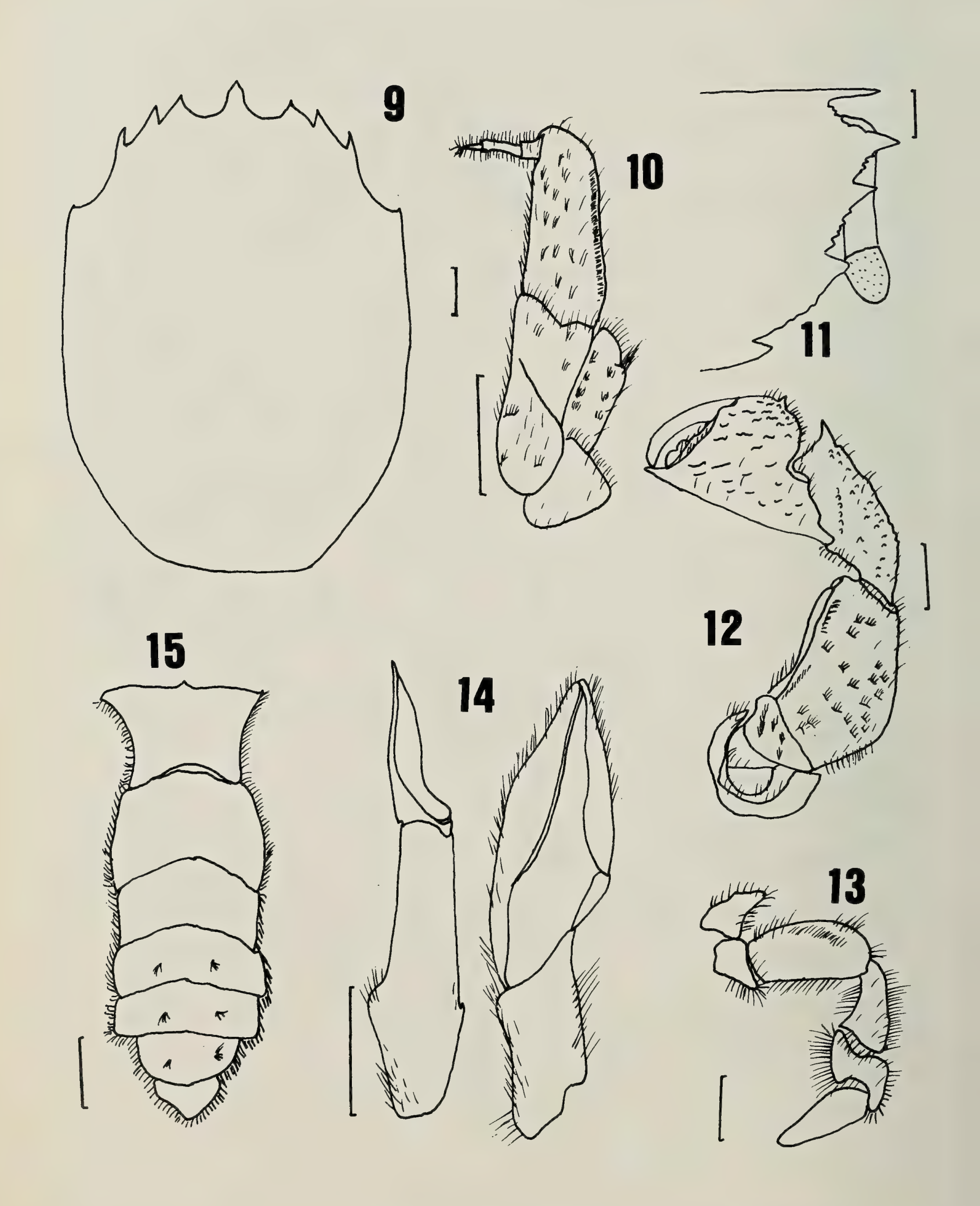
WILLIAMS, A.B. 1965. Marine Decapod Crustaceans of the Carolinas. **Fish. Bull.**, Washington, **65** (1): 1-298.

___. 1984. **Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida**. Washington, Smithsonian Inst. 550p.

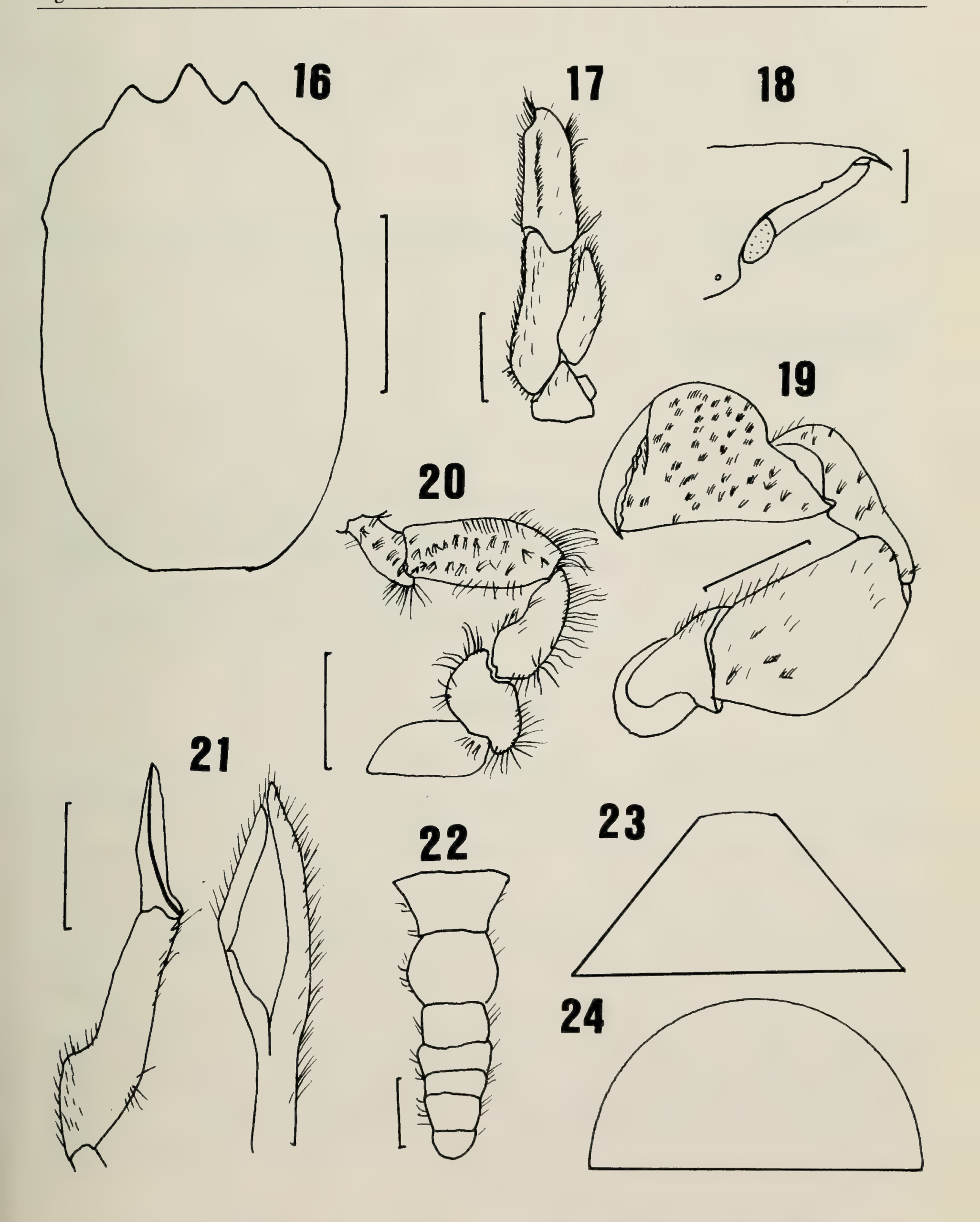
Recebido em 24.06.1993; aceito em 16.12.1993




Figs. 1-8. *Ranilia constricta* (A. Milne-Edwards, 1880): 1, carapaça, vista dorsal; 2, terceiro maxilípede; 3, margem orbital, vista lateral; 4, quelípodo; 5, primeira pata ambulatória; 6, gonópodos 1 e 2; 7, abdome da fêmea; 8, abdome do macho. Escalas: 2mm (figs. 6-8), 5mm (figs. 1-5).




Figs. 9-15. *Ranilia muricata* H. Milne-Edwards, 1837: 9, carapaça, vista dorsal; 10, terceiro maxilípede; 11, margem orbital, vista lateral; 12, quelípodo; 13, primeira pata ambulatória; 14, gonópodos 1 e 2; 15, abdome do macho. Escalas: 2mm (figs. 14, 15), 5mm (figs. 9-13).




Figs. 16-24. *Ranilia guinotae* sp. n., holótipo: 16, carapaça, vista dorsal; 17, terceiro maxilípede; 18, margem orbital, vista lateral; 19, quelípodo; 20, primeira pata ambulatória; 21. gonópodos 1 e 2; 22, abdome do macho; Desenho esquemático da secção da metade anterior da carapaça: 23, forma de telhado (*R. constricta* e *R. guinotae*); 24, forma convexa (*R. muricata*). Escalas: 2mm (figs. 17, 21, 22), 5mm (figs. 16,18-20).



# NOVAS ESPÉCIES E NOTAS SOBRE CERAMBYCIDAE E DISTENIIDAE (COLEOPTERA) DO ESTADO DO TOCANTINS, BRASIL

**Ubirajara R. Martins** [1,3]
**Maria Helena M. Galileo** [2,3]

**ABSTRACT**

NEW SPECIES AND NOTES ON CERAMBYCIDAE AND DISTENIIDAE (COLEOPTERA) FROM THE STATE OF TOCANTINS, BRAZIL. New species described from the State of Tocantins, Brazil: Cerambycidae: *Ceralocyna margareteae* (Cerambycinae, Trachyderini, Ancylocerina); *Hippopsis mourai* (Lamiinae, Agapanthiini); Disteniidae: *Paracometes ericae* (Disteniini). Notes on *Sorelia* Lane, 1965 and *S. cervina* Lane, 1965 (Lamiinae, Acanthoderini) are added.

KEYWORDS. Cerambycidae, Coleoptera, Disteniidae, new species, Tocantins.

## INTRODUÇÃO

Sob o patrocínio da Universidade do Tocantins (Centro Universitário de Porto Nacional) e da Secretaria do Desenvolvimento Social (Fundação Natureza do Tocantins - NATURATINS), realizou-se expedição de coleta, em novembro de 1992, nas regiões de Porto Nacional e Palmas, envolvendo equipe do Museu de Ciências Naturais, Porto Alegre e do Museu de Zoologia, São Paulo.

Em Porto Nacional, coletas diurnas (guarda-chuva entomológico) e noturnas (à luz) efetivaram-se principalmente na "Chácara Inferno" que dista **ca.** 5km do centro da cidade. Foram exploradas: (1) mata de baixada entremeada de buritis e (2) estreita mata-galeria.

Em Palmas, as coletas, pelos mesmos métodos, realizaram-se na Reserva Ecológica da Serra do Lajeado (Fazenda Céu), situada a **ca.** 25km do centro da cidade, primordialmente em mata de altitude circundada por cerrado. Observações sobre meio físico, uso da terra, cartografia dos habitats faunísticos e análise dos povoamentos de vertebrados e zoneamento ambiental dessa Reserva foram publicados por MIRANDA **et al.** (1992).

---

1. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, C.P. 7172, 01064-970 São Paulo SP, Brasil.
2. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, C.P. 1188, 90001-970 Porto Alegre RS, Brasil.
3. Pesquisador do CNPq.

Dentre o material coligido, 33 espécies de Cerambycidae e uma de Disteniidae, constatamos três espécies inéditas, descritas a seguir. O material foi depositado no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP) e no Museu de Ciências Naturais, Porto Alegre (MCNZ).

## *Ceralocyna margareteae*, sp. n.

♀. Tegumento preto; os dois terços anteriores dos élitros (exceto úmeros) e o abdômen, vermelho-escuros. Todo corpo com pêlos amarelados, eretos. Cabeça muito densa e profundamente pontuada. Antenas glabras, atingem aproximadamente o meio dos élitros. Antenômeros III a IX deprimidos; X e XI fusionados. Protórax com os lados regularmente arredondados, sem depressões. Pronoto regularmente convexo, densa e profundamente pontuado. Pontuação das partes laterais do protórax e do prosterno semelhantes à do pronoto. Élitros profunda e densamente pontuados; os pontos, na metade anterior, organizados em quatro fileiras longitudinais na região dorsal. Metasterno com pontos grandes e esparsos. Urosternito I com o dobro do comprimento do II, com pontos rasos e esparsos. Espinho interno do ápice dos metafêmures com o dobro do comprimento do pedicelo; espinho do ápice dos mesofêmures tão longo quanto o pedicelo.

Dimensões, em mm, holótipo ♀. Comprimento total, 8,4; comprimento do protórax, 2,1; maior largura do protórax, 1,5; comprimento do élitro, 5,5; largura umeral, 1,6.

Material-tipo. BRASIL. **Tocantins:** Palmas (Serra do Lajeado, Fazenda Céu), holótipo ♀, 20.XI.1992, Expedição MCN-MZSP col. (MZSP).

Discussão. Estão assinaladas para o Brasil as seguintes espécies do gênero *Ceralocyna: C. militaris* (Gounelle, 1911) - Goiás, Minas Gerais; *C. nigricollis* (Gounelle, 1911) - Goiás; *C. nicricornis* (Gounelle, 1911) - Goiás, Bahia, Minas Gerais; *C. seticornis* (Bates, 1870) - Pará; *C. terminata* (Buquet, 1854) - Santa Catarina.

*C. margareteae,* sp. n., distingue-se de *C. nigricornis* por apresentar os lados do protórax regularmente arredondados, sem depressões notáveis, como também ocorre nas demais espécies brasileiras. Contudo, em *C. terminata* e em *C. militaris* o protórax é inteiramente vermelho e em *C. margareteae* totalmente preto. A nova espécie distingue-se de *C. nigricollis* pelo protórax unicolor; pelos élitros enegrecidos nos dois terços apicais; pelos fêmures inteiramente pretos e pela face ventral dos segmentos torácicos, preta. Difere de *C. seticornis*, segundo a resumida descrição original (BATES, 1870: 418), pela cabeça preta e fêmures inteiramente pretos; em *C. seticornis* a cabeça e as bases dos fêmures são vermelhas.

O nome específico é uma homenagem à bióloga Ana Margarete R. M. Ferreira, da NATURATINS, por ter viabilizado a expedição e pelas incontáveis atenções dispensadas.

## *Hippopsis mourai*, sp. n.

♂. Tegumento castanho-avermelhado. Pubescência acinzentada recobre a fronte, os lados da cabeça, o protórax, forma faixas longitudinais: duas no occipício, quatro no

prótorax e três em cada élitro (as duas dorsais fundidas antes do ápice); e na face ventral, mais concentrada numa faixa longitudinal paralela aos lados do metasterno. Lobos oculares superiores com cinco fileiras de omatídios, tão distantes entre si quanto a largura de um lobo. Cabeça e pronoto fina e densamente pontuados. Pontuação elitral mais grossa e profunda na fileira junto à margem sutural. Extremidades elitrais fortemente oblíquas no lado interno, prolongadas em espinho moderadamente longo no lado externo. Metafêmures sem entalhe basal. Metatíbias e metatarsômeros I e II acentuadamente intumescidos. Urosternito I com área central elíptica recoberta por pêlos sedosos dirigidos para o centro ( como em *H. pubiventris* Galileo & Martins, 1988).

♀. Metafêmures, metatíbias e metatarsos não intumescidos. Pubescência do urosternito I também dirigida para a área central mas sem constituir área elíptica diferenciada; lados dos urosternitos densamente pubescentes.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total 10,2/10,6; comprimento do protórax, 1,7/1,8; maior largura do protórax, 1,3/1,3; comprimento do élitro, 7,4/7,6; largura umeral, 1,8/1,8.

Material-tipo. BRASIL. **Tocantins:** Porto Nacional (Chácara Inferno), holótipo ♂ (MZSP), 11.XI.1992, parátipo ♀ (MCNZ), 12.XI.1992, Exp. MCN-MZSP col., à luz.

Discussão. Pelo padrão da pubescência do urosternito I, *Hippopsis mourai,* sp. n., enquadra-se no grupo *pubiventris* (GALILEO & MARTINS, 1988: 187), que reúne três espécies: *H. minima* Galileo & Martins, 1988, *H. pubiventris* Galileo & Martins, 1988 e *H. densepunctata* Breuning, 1940. Machos de *H. mourai* distinguem-se daqueles de *H. minima* pelos metafêmures sem recorte basal. Pelos lobos oculares superiores tão distantes entre si quanto a largura de um lobo, assemelha-se a *H. pubiventris* e distingue-se de *H. densepunctata. H. mourai* difere de *H. pubiventris*: pelo pronoto fina e densamente pontuado; pelas extremidades elitrais oblíquas no lado interno e prolongadas em espinho no lado externo, pelos lados da cabeça inteiramente pubescentes e pelo metatarsômero I mais longo que o II+III reunidos. Em *H. pubiventris* o pronoto é esparsamente pontuado, as extremidades elitrais são de per si acuminadas, os lados da cabeça possuem faixa glabra abaixo dos lobos oculares e o metatarsômero I é tão longo quanto II+III reunidos.

O epíteto é um preito de amizade a Luciano de Azevedo Moura, integrante ativo e dedicado da expedição ao Tocantins.

## *Sorelia* Lane, 1965

*Sorelia* Lane, 1965: 301.

Gênero estabelecido por LANE (1965) para *S. cervina* e originalmente comparado com *Oreodera* A. –Serville, 1835; espécie-tipo, *O. glauca* (Linnaeus, 1758).

*S. cervina* reúne caracteres diversos dos de *O. glauca* (aliás, como grande número

de espécies incluídas em *Oreodera*).

### *Sorelia cervina* Lane, 1965
(Fig. 1)

*Sorelia cervina* Lane, 1965: 301.

Originalmente descrita da Guiana Francesa. Registramos a espécie para o Tocantins e aproveitamos a oportunidade para figurá-la.

Material examinado. BRASIL. **Tocantins**: Palmas (Serra do Lajeado, Fazenda Céu), ♂, 16.XI.1992, Expedição MCN/MZSP col. (MZSP).

### *Paracometes ericae*, sp. n.
(Fig. 2)

♂. Cabeça e pronoto pretos com ligeiro reflexo esverdeado-metálico. Antenas e pernas pretas (exceto trocanteres e base dos fêmures, amarelados). Élitros pretos com leve reflexo violáceo; bases amarelo-alaranjadas em aproximadamente um oitavo do comprimento. Último artículo do palpo maxilar com pequena projeção aguda no lado externo do ápice. Lobos oculares superiores tão distantes entre si quanto o diâmetro da base do escapo. Occipício moderadamente pontuado. Antenas atingem a extremidade dos élitros aproximadamente no ápice do antenômero VII. Escapo nitidamente clavado no ápice, fina e densamente pontuado nos dois terços basais. Pronoto com área centro-longitudinal e gibosidades laterais pontuadas. Élitros densa e fortemente pontuados na metade basal; extremidades regularmente arredondadas. Lados do metasterno fina e densamente pontuados. Urosternitos grosseira e densamente pontuados. Ápice dos metafêmures atinge aproximadamente o meio do urosternito III. Face ventral, exceto centro-posterior do metasterno, com pubescência esbranquiçada. Área centro-posterior lisa do metasterno com leve sulco longitudinal.

Dimensões, em mm, holótipo ♂. Comprimento total, 10,1; comprimento do protórax, 1,6; maior largura do protórax, 1,8; comprimento do élitro, 6,9; largura umeral, 2,1.

Material-tipo. BRASIL. **Tocantins**: Palmas (Serra do Lajeado, Fazenda Céu), holótipo ♂, 17.XI.1992, Exp. MCN/MZSP col. (MZSP).

Discussão. De acordo com a chave para identificação das espécies do gênero *Paracometes* (VILLIERS, 1958), *P. ericae*, sp. n., assemelha-se a *P. acutipennis* (Buquet, 1851), *P. peruvianus* Villiers, 1958 e *P. flavoviridis* Villiers, 1958, por apresentar élitros bicolores com as extremidades regularmente arredondadas e pernas escuras. Difere de *P. acutipennis* e de *P. peruvianus* pela forma do escapo, que nestas espécies é subcilíndrico. Distingue-se de *P. flavoviridis,* não examinada, pela ausência de coloração verde-metálica brilhante e pelas protuberâncias laterais do pronoto pontuadas.

O nome específico é uma homenagem à aracnóloga Erica H. Buckup, integrante muito ativa da expedição ao Tocantins.

**Agradecimentos.** À Fundação Natureza do Tocantins - NATURATINS - Palmas e ao Centro Universitário de Porto Nacional - UNITINS - pelo apoio financeiro; aos professores Ana Margarete R. M. Ferreira e Joseano Carvalho Dourado pela viabilização e coordenação da expedição; aos demais professores da UNITINS e dirigentes e funcionários da NATURATINS pelas atenções recebidas; ao Pe. J. Hauser pela permissão de utilizar o laboratório de fotografias do Instituto de Planárias, Universidade Vale Rio dos Sinos, São Leopoldo e à Terezinha Helsel de Oliveira pela elaboração das fotografias; a Miguel A. Monné pelas informações sobre *Sorelia*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATES, H. W. 1870. Contributions to an insect fauna of the Amazon Valley (Coleoptera: Cerambycidae). **Trans. Ent. Soc. London**, London, **1870**: 243-335; 391-444.

GALILEO, M. H. M. & U. R. MARTINS. 1988. Notas sobre Agapanthiini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). II. *Hippopsis* do grupo *pubiventris*. **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **32**(2): 187-190.

LANE, F. 1965. Cerambycoidea Neotropica Nova (Coleoptera). VI. **Stud. Ent.**, Petrópolis, **8**(1/4): 269-336.

MIRANDA, J. R.; MANTOVANI, L. E.; SANTOS. R. Z. dos; **et al**. 1992. **Mapeamento Ecológico da Reserva da Serra do Lajeado (TO).** Campinas, EMBRAPA/NMA Naturatins, 68p.

VILLIERS, A. 1958. Révision du genre *Paracometes* Villiers. **Rev. Franç. Ent.**, Paris, **25**: 43-56.

---

Recebido em 18.08.1993; aceito em 11.11.1993




Figs. 1-2. 1, *Sorelia cervina* Lane, ♂; 2, *Paracometes ericae*, sp. n., holótipo ♂.

# PESO Y DIMENSIONES DEL CUERPO Y ÓRGANOS INTERNOS DE LA LIEBRE EUROPEA, *LEPUS EUROPAEUS* (LAGOMORPHA, LEPORIDAE) EN LA PATAGONIA, ARGENTINA

**Never Bonino** [1]
**José Carlos Bustos**[1]

**ABSTRACT**

WEIGHT AND DIMENSIONS OF BODY AND INTERNAL ORGANS OF THE EUROPEAN HARE, *LEPUS EUROPAEUS* (LAGOMORPHA, LEPORIDAE) IN PATAGONIA, ARGENTINA. A comparative study of body and internal organs weights and external measurements of males and females in the European hare, *Lepus europaeus* Pallas, 1778, were analyzed and discussed. Monthly samples totalling 264 hares were collected in Bariloche, northwestern Patagonia (Argentina), between March 1985 and May 1986. Females hares were heavier than males ones, but only juvenile and adult age classes showed significant differences between sexes. Average body weight for adult females was 3573g and for males 3307g. External measurements indicated that the females were larger than males in all age classes; only total lenght was significantly longer in adult females. The internal organs of females were heavier than males but there were no significant differences between sexes in any age class.

KEYWORDS. Lagomorpha, European hare, body weights, organ weights, sexual dimorphism.

## INTRODUCCIÓN

La liebre europea *Lepus europaeus* Pallas, 1778 fue introducida en la Argentina a fines del siglo pasado y actualmente se encuentra distribuída en todo el país, com excepción de Tierra del Fuego y algunos sectores del noroeste argentino (GRIGERA & RAPOPORT, 1983, ANGERMANN **et al.**, 1990).

El desarrollo exitoso de esta especie en los más variados ambientes, tanto de nuestro país como del mundo, se debió a un conjunto de adaptaciones entre las que se destacan sus características reproductivas y flexibilidad en la selección de hábitat (KREBS, 1978; MCNAB, 1980; FLUX **et al.**, 1990).

El objetivo de este trabajo fue determinar algunos parámetros físicos (peso corporal y longitud del cuerpo, cola, orejas y patas traseras), tendientes a establecer el grado de desarrollo alcanzado por esta especie en la región y la existencia o no de dimorfismo sexual. Además, se registró el peso absoluto y relativo de algunos órganos internos de importancia ya sea como indicadores fisiológicos o en el diagnóstico de casos patológicos.

1. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche, Casilla de Correo 277, 8400 Bariloche, Argentina.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en Estancia El Cóndor, 15km al Este de Bariloche (latitud 41º 10'S y longitud 71º05'O), provincia de Río Negro, Argentina. La región presenta una altitud media de 819m sobre el nível del mar y un clima mediterráneo frío; para el período 1936-1988 la precipitación promedio anual fue 690mm mientras que la temperatura media del mes más cálido (Enero) fue 12,8ºC y la del mes más frío (Julio) fue 1,3ºC (BUSTOS & ROCCHI, 1993). El área de estudio corresponde a la Provincia Fitogeográfica Patagónica (CABRERA, 1971). El tipo de vegetación predominante es una estepa graminosa constituída principalmente por *Stipa speciosa* v. *major* Parodi, 1960 y *Festuca pallescens* Parodi, 1953 con una participación variable de arbustos entre los que se destaca *Mulinum spinosum* Persoon, 1805. En los valles aparecen praderas higrófilas compuestas principalmente de *Poa pratensis* Linné, 1753, *Taraxacum officinalis* Weber **in** Wieggers, 1780, *Juncus balticus* Wildenow, 1809, *Trifolium repens* Lamarck, 1778 y *Hordeum comosum* Presl, 1830.

Se obtuvo una muestra total de 264 liebres las cuales fueron capturadas en cacerías mensuales realizadas entre Marzo de 1985 y Mayo de 1986. Parte de este material se encuentra depositado en la Estación Experimental Agropecuaria Bariloche dependiente del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

La captura se realizó con armas de fuego y de los ejemplares se obtuvo la siguiente información: sexo; peso corporal (PC); longitud del cuerpo (LC), en ventral desde el hocico hasta el ano; longitud de la cola vertebral (CV), desde el ano hasta la última vértebra caudal; longitud promedio de las orejas (LO), desde la escotadura más profunda situada en la base de la oreja hasta la punta de la misma; longitud promedio de las patas traseras (PT), desde el extremo proximal del tarso hasta la uña del dedo más largo; peso de órganos internos (corazón, hígado, riñones y bazo).

La edad de los indivíduos se estimó con base en el peso de los cristalinos (LORD, 1959; CABON-RACZYNSKA & RACZYNSKI, 1972) y para determinar las clases de edad se siguió el criterio establecido por AMAYA **et al.** (1979) para liebres de la zona, según el siguiente peso seco: clase infantil < 234,9mg; clase juvenil 235 - 279,9mg; clase adulta > 280mg.

Se utilizó una balanza con una precisión de 1g para el peso del cuerpo y de 0,01g para el peso de los órganos internos. Las medidas en milímetros del cuerpo (LC, CV, LO y PT) se obtuvieron con una cinta métrica.

Los resultados correspondientes al peso y medidas corporales de las liebres se expresaron a través de los estadísticos descriptivos usuales, promedio ($\bar{x}$), desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV). La variación entre sexos y clases de edad en los parámetros estudiados se estimó a través del análisis de la varianza a un nivel de significancia del 5% (SOKAL & ROHLF, 1987).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de ejemplares cazados, 125 fueron hembras (47%) y 139 machos (53%), es decir, la proporción de sexos del total de la muestra fue 1,1:1 a favor de los machos. Esto concuerda con lo registrado para la misma especie en otras áreas del país (AMAYA **et al.**, 1983; PARISI **et al.**, 1992). Estudios realizados en diferentes países de Europa mostraron un ligero predominio de hembras en la proporción de sexos (RACZYNSKI, 1964; JEZIERSKI, 1965; PIELOWSKI, 1969). Aunque mínimas, estas diferencias a favor de uno u otro sexo pudieron deberse al tamaño de muestra, época de muestreo o efecto diferencial de captura.

Respecto a la proporción de edades del total de individuos, 136 fueron infantiles (51%), 58 juveniles (22%) y 70 adultos (27%). En las variaciones relativas de las tres clases de edad a lo largo del período de muestreo (fig. 1), se observó que las clases con capacidad reproductiva (juveniles y adultos) predominaron en el período Agosto-Diciembre, coincidentemente con la época reproductiva de la especie en el área (BRANDANI **et al.**, 1977). A partir de Diciembre y hasta Julio predominó la clase infantil como consecuencia del aporte de individuos a la población durante la época reproductiva.

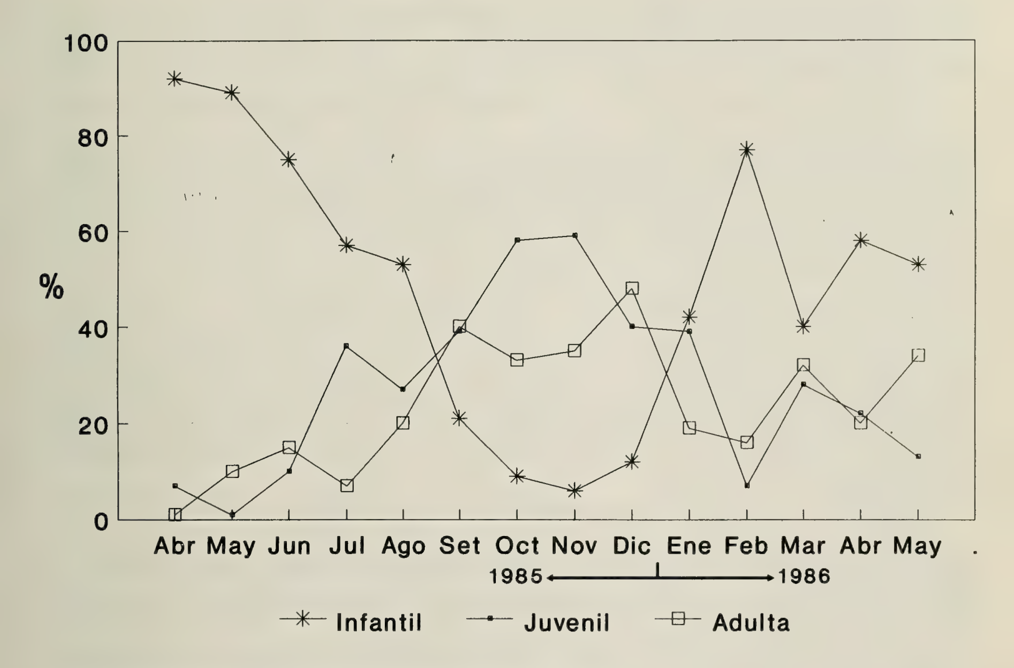



Fig. 1. Proporciones de las tres clases de edad de la liebre europea, *Lepus europaeus* Pallas, 1778 entre Marzo de 1985 y Mayo de 1986 en la Patagonia, Argentina.

Las hembras fueron más pesadas que los machos en las tres clases de edad, aunque de manera significativa solo en las clases juvenil y adulta (P<0,05, respectivamente). El peso corporal promedio de los indivíduos adultos fue 3573g para las hembras y 3307g para los machos (tabla I).

Tabla I. Peso corporal promedio (g) por clase de edad y sexo de la liebre europea, *Lepus europaeus* Pallas, 1778, en la Patagonia, Argentina, período Marzo 1985 a Mayo 1986. (n, número de indivíduos, $\overline{X}$, promedio, CV, coeficiente de variación).

| | Machos | | | Hembras | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | $\overline{X}$ | CV | n | $\overline{X}$ | CV |
| Infantiles | 76 | 2643 | 24,1 | 60 | 2816 | 19,2 |
| Juveniles | 24 | 3171 | 9,5 | 34 | 3482 | 12,6 |
| Adultos | 39 | 3307 | 6,3 | 31 | 3573 | 7,8 |

El peso corporal máximo correspondió a una hembra adulta de 4280g, mientras que el mínimo peso lo presentó un macho infantil de 1411g.

En poblaciones de liebres de la provincia de Santa Cruz (latitud 50ºS), AMAYA **et al.** (1983) también encontraron que las hembras adultas fueron significativamente más pesadas que los machos de la misma edad (4053g y 3667g, respectivamente). Otro tanto

ocurrió con DIETRICH (1981) en la provincia de Buenos Aires (latitud 37ºS), quien determinó una diferencia significativa de peso en favor de las hembras (3825g y 3542g, respectivamente).

En Nueva Zelandia, FLUX (1967) encontró diferencias significativas en el peso corporal de hembras y machos de liebre europea (3750g y 3300g, respectivamente). VOLF (1960) trabajando con la misma especie en Alemania no encontró diferencias significativas en el peso de cien machos (3,77kg) y cien hembras (3,71kg); tampoco las encontró REYNOLDS (1952), en tesis no publicada, trabajando en Canadá, donde los machos pesaron, 4,15kg y las hembras 4,18kg. En cuatro especies del género *Lepus* Linnaeus, 1758, las hembras fueron significativamente más pesadas que los machos: *L. californicus* Gray, 1837 (BRONSON, 1958; LECHLEITNER, 1959), *L. americanus* Erxleben, 1777 (NEWSON & DEVOS, 1964), *L. towsendii* Bachman, 1839 (KLINE, 1963) y *L. timidus scoticus* Hilzheimer, 1906 (FLUX, 1962, en tesis no publicada). Sin embargo, las poblaciones de algunas especies no mostraron dimorfismo sexual en el peso corporal, por ejemplo *L. californicus* y *L. alleni* Mearns, 1890 en Arizona, EUA (Vorhies & Taylor, 1933 **apud** FLUX, 1967) y *L. americanus* en Alberta, Canadá (ROWAN & KEITH, 1959).

Según FLUX (1967) y PIELOWSKI (1971) la diferencia de peso en favor de las hembras estaría relacionada a una mayor supervivencia de estas últimas lo cual influiría en los resultados. Sin embargo, PETRUSEWICS (1970) afirma que generalmente el porcentaje de hembras longevas en la población es muy pequeño, por lo que no influiría en los resultados. Esto último concuerda con lo observado en este trabajo, además de que las diferencias significativas de peso en favor de las hembras no solo las observamos en la clase adulta sino también en la clase juvenil. Por lo tanto, las diferencias de peso corporal entre machos y hembras halladas en este estudio podrían ser atribuídas a un dimorfismo sexual, el cual no se manifiesta sino hasta que los animales alcanzan la edad juvenil.

La gran variación en el peso corporal de la clase infantil, se debe a que esta clase de edad agrupa a indivíduos en plena etapa de crecimiento. A medida que aumenta la edad la variación disminuye hasta alcanzar los valores más bajos en la clase adulta cuyos individuos mayormente han completado su desarrollo (tabla I).

Con respecto a las variables morfométricas consideradas, en todos los casos las hembras fueron más grandes que los machos. Esto se repitió en las tres clases de edad, aunque solo en la clase adulta y en el largo del cuerpo (tabla II), la diferencia a favor de las hembras fue significativa ($P<0,05$).

Tabla II. Longitud promedio (mm) del cuerpo (LC), cola (CV), orejas (LO) y patas traseras (PT) de liebres adultas, *Lepus europaeus* Pallas, 1778, en la Patagonia, Argentina, período Marzo 1985 a Mayo de 1986 ($\overline{X}$, promedio, DE, desviación estándar).

| | Machos (n=39) | | Hembras (n=31) | |
|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}\pm$DE | Rango | $\overline{X}\pm$DE | Rango |
| LC (mm) | 458 ± 16 | 348-456 | 468 ± 17 | 411-496 |
| CV (mm) | 79 ± 9 | 62-98 | 83 ± 7 | 66-95 |
| LO (mm) | 121± 37 | 110-129 | 123 ± 37 | 116-130 |
| PT (mm) | 143 ± 38 | 135-151 | 144 ± 36 | 137-152 |

Respecto al peso de los órganos internos, las hembras adultas presentaron un mayor peso promedio que los machos en todos los órganos considerados, aunque en ningún caso la diferencia fue significativa. Algo similar ocurrió entre hembras y machos de las clases infantil y juvenil, respectivamente (tabla III).

Tabla III. Peso promedio (g) del corazón, riñones, hígado y bazo correspondientes a indivíduos infantiles, juveniles y adultos de liebre europea, *Lepus europaeus* Pallas, 1778, en la Patagonia, Argentina, período Marzo 1985 a Mayo 1986 (n, número de indivíduos, $\bar{X}$, promedio, DE, desviación estándar).

| | Corazón | Riñones | Hígado | Bazo |
|---|---|---|---|---|
| | $\bar{X} \pm$ DE | $\bar{X} \pm$ DE | $\bar{X} \pm$ DE | $\bar{X} \pm$ DE |
| Machos infantiles (n=75) | 25,4 ± 8 | 13,3 ± 2,4 | 58,7 ± 17,3 | 0,75 ± 0,2 |
| Hembras infantiles (n=60) | 26,2 ± 5,9 | 13,9 ± 1,9 | 61,5 ± 12,3 | 0,76 ± 0,2 |
| Machos juveniles (n=24) | 30,9 ± 3,7 | 14,9 ± 1,9 | 64,8 ± 12,2 | 0,91 ± 0,3 |
| Hembras juveniles (n=34) | 33,4 ± 4,1 | 15,7 ± 2,1 | 74,1 ± 15,1 | 0,93 ± 0,2 |
| Machos adultos (n= 39) | 32,7 ± 3,1 | 16,9 ± 1,1 | 71,1 ± 10,6 | 0,76 ± 0,2 |
| Hembras adultos (n= 31) | 33,5 ± 3,8 | 17,6 ± 1,7 | 74,2 ± 11,9 | 1,01 ± 0,1 |

Uno de los ejemplares cazados fue descartado por presentar el hígado parasitado por *Fasciola* sp. (SUAREZ, com. pers.). Se trató de un macho de la clase infantil con un peso corporal de 2721g y cuyo hígado pesó 105,3g, es decir un 79% más que el promedio correspondiente a su clase de edad (tabla III).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


AMAYA, J.; ALSINA, M.G. & BRANDANI, A. 1979. **Ecología de la liebre europea. II: Reproducción y peso corporal de una población de S.C. de Bariloche**. Bariloche, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche. 36p.

AMAYA, J.; BONINO, N.; CLARKE, R. **et. al.** 1983. **Informe preliminar sobre la situación actual de la liebre europea *Lepus europaeus* en la provincia de Santa Cruz.** Bariloche, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche. 30 p.

ARGERMANN, R.; FLUX, J.E.; CHAPMAN, J.A. **et. al.** 1990. Lagomorph classification. Ch. 2. **In:** CHAPMAN, J.A. & FLUX, J.E. (ed). **Rabbits, hares and pikas: status survey and conservation action plan**. Gland, IUCN. 168p.

BRANDANI, A.; ALSINA, M.G. & AMAYA, J. 1977. Ecología de la liebre europea. I: Estimadores de edad y estructura de una población de S.C. de Bariloche. **Physis,** Buenos Aires, **36** (92): 305-320.

BRONSON, F.H. 1958. Notes on body sizes of black-tailed jackrabbits. **Trans. Kans. Acad. Sci.,** Kansas, **61**: 109.

BUSTOS, J.C. & ROCCHI, V.C. 1993. **Caracterización termopluviométrica de veinte estaciones meteorológicas de Río Negro y Neuquén**. Bariloche, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche. Área Agrometeorología, Comunicación Técnica 1. 43p.

CABON-RACZYNSKA, K. & RACZYNSKI, J. 1972. Methods for determination of age in the european hare. **Acta Theriol.,** Warszawa, **19** (5): 69-80.

CABRERA, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. **Boln Soc. Argent. Bot.**, Buenos Aires, **14** (1-2): 1-42.

DIETRICH, U. 1981. **Das schicksal des europäischen Feldhasen *Lepus europaeus* in Argentinien.** Göttingen, 89p. Diplomarbeit vorgelet. Inst. für Wildbiologie und Jagdkunde.

FLUX, J.E. 1962. **The ecology of the Scottish mountain hare *Lepus timidus scoticus* Hilzheimer**. 209p.

Ph.D. thesis, Univ. Aberdeen. (No publicada).
___. 1967. Reproduction and body weights of the hare *Lepus europaeus* in New Zealand. **New Zealand J. Sci.,** Wellington, **10**: 357-401.
FLUX, J.E.; DUTHIE, A.G.; ROBINSON, T.J. **et al.** 1990. Exotics populations. Ch. 13. **In:** CHAPMAN, J.A. & FLUX, J.E. (ed). **Rabbits, hares and pikas: status survey and conservation action plan**. Gland, IUCN, 168p.
GRIGERA, D.E. & RAPOPORT, E.H. 1983. Status and distribution of the european hare in South America. **J. Mammal.**, Lawrence, **64** (1): 163-166.
JEZIERSKI, W. 1965. Studies on the European hare.VII: Changes in the some elements of the structure and size of populations. **Acta Theriol.**, Warszawa, **10** (2): 11-25.
KLINE, P.D. 1963. Notes on the biology of the jackrabbits in Iowa. **Proc. Iowa Acad. Sci.**, Iowa, **70:** 196-204.
KREBS, C.J. 1978. **Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance**. New York, Harper & Row. 678p.
LEICHLEITNER, R.R. 1959. Sex-ratio, age classes and reproduction of the black-tailed jackrabbits. **J. Mammal.,** Lawrence, **40**: 63-81.
LORD, R.D. 1959. The lens as an indicator of age in cottontail rabbits. **J. Wildl. Manage.**, Menasha, **23** (3): 358-360.
MCNAB, B.K. 1980. Foods habits, energetics, and the population biology of mammals. **Am. Nat.**, New York, **116:** 106-124.
NEWSON, R. & DE VOS, A. 1964. Population structure and body weights of snowshoe hares on Manitoulin Island, Canada. **Can. J. Zool.,** Ottawa, **42:** 975-986.
PARISI, R.G.; RE, I.; ALBOUY, M. **et. al.** 1992. **Estudio poblacional de la liebre europea *Lepus europaeus*.** Buenos Aires. Ministerio de Asuntos Agrarios y Pesca, Depto. de Fauna Silvestre. Informe Técnico, 23p.
PETRUSEWICS, Z. 1970. Dinamics and production of the hare population in Poland. **Acta Theriol.,** Warszawa. **15** (16): 413-445.
PIELOWSKI, Z. 1969. Sex ratio and weight of hares in Poland. **Acta Theriol.,** Warszawa, **14** (8): 119-131.
___. 1971. The individual growth curve of the hare. **Acta Theriol.**, Warszawa, **16** (5): 79-88.
RACZYNSKI, J. 1964. Studies on the European hare. V: Reproduction. **Acta Theriol.**, Warszawa, **9** (19): 305-352.
REYNOLDS, J.K. 1952. **The biology of european hare *Lepus europaeus* in Southwestern Ontario.** Ph. D. **thesis. Univ. Western** Ontario, Ontario. (No publicada).
ROWAN, W. & KEITH, L.B. 1959. Monthly weights of snowshoe hares from North Central Alberta. **J. Mammal.**, Lawrence, **40:** 221-226.
SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. 1987. **Biometry.** New York, Freeman. 859p.
VOLF, J. 1960. Geschlechtsunterschide beim Feldhasen *Lepus europaeus*. **Saugetierk. Mitt.**, Berlin, **8:** 199-231.

---

Recebido em 19.08.1993; aceito em 23.12.1993

# OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE PEIXES NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL (PISCES, TELEOSTOMI)

**Karin Martha Grosser** [1]
**Walter Rudolf Koch** [1,2]
**Sílvia Drügg-Hahn** [1]

**ABSTRACT**

OCCURENCE AND DISTRIBUTION OF FISHES IN THE TAIM ECOLOGICAL STATION, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL (PISCES, TELEOSTOMI). Data about specific composition and distribution of fish communities in the Taim Ecological Station, localized between lagoa Mirim and lagoa Mangueira and the Atlantic Ocean in Rio Grande do Sul State, Brazil, are provided. A list of 51 species collected at 19 stations is presented, including first records for the area: *Hyphessobrycon anisitsi* (Eigenmann, 1907) (Characidae), *Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758 (Gymnotidae) and *Mugil platanus* Guenther, 1880 (Mugilidae).

KEYWORDS. Teleostomi, Neotropical, freshwater, fishes, records.

## INTRODUÇÃO

Localizada no extremo sul do litoral do Estado do Rio Grande do Sul (32°32'-32°50'S e 52°23'-52°32'O), a Estação Ecológica do Taim (EET), ocupa aproximadamente 33815 ha entre as lagoas Mirim e Mangueira e o oceano Atlântico, abrangendo parte dos municípios de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar (fig. 1). Em 1978 foi tombada como de utilidade pública.

A comunicação entre a lagoa Mangueira e a lagoa Mirim, através do arroio Taim, que servia como desaguadouro das águas do banhado, foi interrompida em 1950. O banhado desempenhava um importante papel no controle natural do fluxo de água entre estes ambientes, o que atualmente é feito através de um sistema de comportas e canais de irrigação.

As primeiras contribuições a respeito dos peixes da região consistem na descrição de *Microlepidogaster taimensis* feita por BUCKUP (1981) e de *Rineloricaria longicauda* por REIS (1983).

BUCKUP & MALABARBA (1983) elaboraram a primeira lista de peixes da área,

1. Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Caixa Postal 1188. CEP 90001-970 Porto Alegre, RS.
2. Bolsista do CNPq.

tendo registrado 53 espécies. Também foi descrita tendo como localidade-tipo a EET: *Heptapterus sympterygius* por BUCKUP (1988), citada em nível genérico por BUCKUP & MALABARBA (1983). MALABARBA (1989), em sua lista comentada de peixes do sistema da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, inclui as espécies relacionadas pelos autores citados anteriormente.

Entre os estudos dos ambientes aquáticos realizados na área, SCHÄFER **et al.** (1980) analisaram a variação diária de oxigênio dissolvido em lagoas do banhado do Taim, relacionando-a com a morfologia, grau de desenvolvimento das biocenoses e condições hidrológicas de cada ambiente, além da exposição aos ventos. SCHÄFER (1988; 1992) divulgou conclusões sobre o estado trófico das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul.

No trabalho, são fornecidos dados acerca da composição específica das comunidades de peixes encontradas nos diferentes tipos de ambientes estudados, podendo servir de subsídio para a futura elaboração do zoneamento e plano de manejo da EET.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas seis expedições para captura de peixes: em setembro e novembro de 1985 e janeiro, março, setembro e novembro de 1986, totalizando 29 dias de trabalho em campo. Foram explorados 52 pontos (fig.1), distribuídos em 19 ambientes (estações de amostragem) tais como arroios, canais de drenagem, lagoas, poças temporárias e porções dos banhados do Albardão e do Taim.

A caracterização dos ambientes quanto às macrófitas aquáticas foi feita com base em IRGANG **et al.** (1984).

Na captura de peixes, feita durante o dia e à noite, empregaram-se vários tipos de equipamentos: a) redes-de-emalhar, simples ou feiticeiras (3 panos), com malhas variando entre 4,0cm e 8,0cm de entrenós; b) tarrafas; c) puçá, conforme descrito em GROSSER & DRÜGG-HAHN (1981) e d) linhas-de-espera com anzóis de tamanhos variados.

As amostras de peixes encontram-se depositadas na coleção do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN/FZB), Porto Alegre. Os dados de coleta e taxonômicos estão cadastrados no Banco de Dados do Ambiente Natural do Rio Grande do Sul (BDA, MCN/FZB).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização dos ambientes. De relevo bastante plano e situada a apenas alguns metros acima do nível do mar, a EET caracteriza-se pela existência de uma extensa área de banhados, além de lagoas, arroios, canais e poças. De modo geral, esses ambientes possuem substrato areno-lodoso e são marginados por gramíneas (*Panicum elephantipes* Nees e *Zizaniopsis bonariensis* Balansa & Poitrasson) e juncos (*Juncus* spp.). Dentre as macrófitas aquáticas predominam espécies flutuantes (*Pistia stratiotes* Linnaeus, *Salvinia* spp., *Eichhornia* spp., *Nymphoides indica* (Linnaeus) Kuntze), submersas (*Egeria densa* Planchon e *Ceratophyllum demersum* Linnaeus) e emergentes (*Myriophyllum brasiliense* Cambessedes e juncos). Apenas na lagoa do Nicola e na porção final dos arroios da Estiva e do Taim não foi observada a presença de vegetação aquática.

Foram obtidas 1316 amostras de peixes, totalizando 3662 exemplares. Na tabela I estão listadas as 51 espécies encontradas e seus respectivos nomes vulgares e na tabela II constam as espécies capturadas em cada estação, ordenadas segundo sua freqüência de ocorrência.

Tabela I. Espécies de peixes registradas na Estação Ecológica do Taim, RS, Brasil nos meses de setembro e novembro de 1985 e janeiro, março, setembro e novembro de 1986.

| Família | Espécie | Nomes vulgares |
|---|---|---|
| CLUPEIDAE | *Platanichthys platana* (Regan, 1917) | - lambari, sardinha |
| CURIMATIDAE | *Cyphocharax voga* (Hensel, 1870) | - biru |
| ERYTHRINIDAE | *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) | - traíra |
| CHARACIDAE | *Astyanax alburnus* (Hensel, 1870) | - lambari |
| | *A. bimaculatus* (Linnaeus, 1758) | - lambari |
| | *A. eigenmanniorum* (Cope, 1894) | - lambari |
| | *A. fasciatus* (Cuvier, 1819) | - lambari |
| | *Bryconamericus iheringi* (Boulenger, 1887) | - lambari |
| | *Characidium rachovi* (Regan, 1912) | |
| | *Charax stenopterus* (Cope, 1894) | - lambari |
| | *Cheirodon ibicuhiensis* Eigenmann, 1915 | - lambari |
| | *C. interruptus* (Jenyns, 1842) | - lambari |
| | *Hyphessobrycon anisitsi* (Eigenmann, 1907) | - lambari |
| | *H. bifasciatus* Ellis, 1911 | - lambari |
| | *H. boulengeri* (Eigenmann, 1907) | - lambari |
| | *H. luetkeni* (Boulenger, 1887) | - lambari |
| | *H. meridionalis* Ringuelet, Miquelarena & Menni, 1978 | - lambari |
| | *Macropsobrycon uruguayanae* Eigenmann, 1915 | - lambari |
| | *Mimagoniates inequalis* (Eigenmann, 1911) | - lambari |
| | *Oligosarcus jenynsi* (Günther, 1864) | - tambicu, branca |
| | *O. robustus* Menezes, 1969 | - tambicu, branca |
| | *Pseudocorynopoma doriae* Perugia, 1891 | - lambari |
| PIMELODIDAE | *Heptapterus sympterygius* Buckup, 1988 | - jundiá-cobra |
| | *Microglanis cottoides* (Boulenger, 1891) | - bagrino |
| | *Parapimelodus nigribarbis* (Boulenger, 1889) | - mandi |
| | *Pimelodella laticeps australis* Eigenmann, 1917 | - mandi |
| | *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 | - pintado |
| | *Rhamdia* sp. | - jundiá |
| ASPREDINIDAE | *Dysichthys iheringi* (Boulenger, 1891) | |
| TRICHOMYCTERIDAE | *Homodiaetus vazferreirae* Devincenzi, 1939 | |
| CALLICHTHYIDAE | *Callichthys callichthys* (Linnaeus, 1758) | - tamboatá, cascudo |
| | *Corydoras paleatus (*Jenyns, 1842) | |
| LORICARIIDAE | *Hypostomus commersoni* Valenciennes, 1840 | - cascudo |
| | *Microlepidogaster taimensis* Buckup, 1981 | - limpa-fundo |
| | *Loricariichthys anus* (Valenciennes, 1840) | - cascudo-viola, viola |
| | *Rineloricaria longicauda* Reis, 1983 | - cascudo-viola,viola |
| GYMNOTIDAE | *Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758 | - tuvira |
| ANABLEPIDAE | *Jenynsia lineata* (Jenyns, 1842) | - barrigudinho |
| POECILIIDAE | *Cnesterodon decemmaculatus* (Jenyns, 1842) | - barrigudinho |
| | *Phalloceros caudimaculatus* (Hensel, 1868) | - barrigudinho |
| ATHERINIDAE | *Odontesthes bonariensis* (Valenciennes, 1835) | - peixe-rei |
| | *O. humensis* De Buen, 1953 | - peixe-rei |
| | *O. retropinnis* (De Buen, 1953) | - peixe-rei |
| MUGILIDADE | *Mugil platanus* Günther, 1880 | - tainha |
| SYNBRANCHIDAE | *Synbranchus marmoratus* Bloch, 1795 | - muçum |
| CICHLIDAE | *Cichlasoma facetum* (Jenyns, 1842) | - cará |
| | *Crenicichla lepidota* Heckel, 1840 | - joaninha, mixola |
| | *C. punctata* Hensel, 1870 | - joaninha, mixola |
| | *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) | - cará |
| | *Gymnogeophagus gymnogenys* (Hensel, 1870) | - cará |
| | *G. rhabdotus* (Hensel, 1870) | - cará |

Tabela II - Espécies ícticas na Estação Ecológica do Taim, RS, segundo freqüência de ocorrência nas estações de amostragem (% de exemplares da espécie considerada em relação ao total de exemplares capturados): a>20%; b, 20% - 10%; c, 10% - 5%; x<5%; N= número de estações em que a espécie foi capturada. Estações: 1, arroio Taim; 2, canal do arroio Taim; 3, canal oeste; 4, canal leste; 5, canal do Jacaré; 6, canal Sarita; 7, arroio da Estiva; 8, canal da Estiva; 9, arroio dos Negreiros; 10, canais da Fazenda Santa Marta; 11, Fazenda Caçapava - lagoa Mangueira; 12, Fazenda Santa Marta - lagoa Mangueira; 13, lagoa do Jacaré; 14, lagoa do Nicola; 15, banhado do Albardão; 16, banhado do Taim; 17, campo alagado; 18, poças do arroio Taim; 19, poças da Fazenda Caçapava.

| Espécie | ARROIOS e CANAIS | | | | | | | | | | LAGOAS | | | | BANHADOS | | | POÇAS | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | N |
| *Jenynsia lineata* | b | a | c | c | b | c | b | c | | x | b | c | b | | a | b | c | a | b | 17 |
| *Phalloceros caudimaculatus* | b | c | c | b | b | c | b | x | c | c | b | x | x | | a | x | a | | a | 17 |
| *Characidium rachovi* | x | c | x | c | c | x | c | c | | x | x | x | x | | b | b | x | | b | 16 |
| *Cnesterodon decemmaculatus* | x | b | x | c | a | a | x | c | a | x | a | a | c | | | b | x | | b | 16 |
| *Cheirodon interruptus* | x | x | x | x | x | x | x | | | c | x | | x | a | | x | x | | b | 14 |
| *Corydoras paleatus* | c | x | x | x | | x | c | x | | c | x | x | x | c | | | x | a | x | 15 |
| *Cyphocharax voga* | c | c | x | x | x | x | x | | | | x | x | x | x | | x | c | | | 13 |
| *Astyanax fasciatus* | x | c | x | x | | | | | x | b | x | c | x | x | | x | b | | x | 13 |
| *Hyphessobrycon luetkeni* | c | x | b | b | b | c | b | | | x | x | c | c | | | a | x | | | 13 |
| *Oligosarcus jenynsi* | x | x | x | x | x | | x | | | x | x | b | x | | | x | x | | x | 13 |
| *Hyphessobrycon bifasciatus* | x | x | x | c | | x | x | | | b | x | x | x | | | x | | | c | 12 |
| *Microlepidogaster taimensis* | x | x | c | x | x | | x | | | x | | x | x | x | | x | c | | | 12 |
| *Hoplias malabaricus* | x | x | x | x | x | x | | | | | x | x | b | x | | | | x | | 11 |
| *Cichlasoma facetum* | x | | x | c | x | x | | c | x | | x | x | c | | | x | | | | 11 |
| *Gimnogeophagus gymnogenys* | x | | x | x | x | | | c | | x | | x | x | x | x | x | | | | 11 |
| *Cheirodon ibicuhiensis* | x | x | c | x | x | | x | | c | c | x | | | b | | | | | | 10 |
| *Rhamdia* sp. | x | | x | x | x | | | | | x | x | x | x | x | | | | | x | 10 |
| *Charax stenopterus* | x | | x | x | x | x | | | | x | | | x | | | c | | | | 8 |
| *Hyphessobrycon boulengeri* | x | | x | x | x | x | c | | | | | | | | | x | | | x | 8 |
| *Hyphessobrycon meridionalis* | x | | x | x | | x | | | | x | x | | x | | | x | | | | 8 |
| *Heptapterus sympterygius* | x | | x | c | | x | x | | | | x | | x | | | | | | x | 8 |
| *Microglanis cottoides* | | | x | x | x | | x | | | | | x | x | | | x | c | | | 8 |
| *Rineloricaria longicauda* | x | x | x | x | | | x | | | | | x | x | | | x | | | | 8 |
| *Oligosarcus robustus* | x | c | x | | | | x | | | x | x | | | | | | c | | | 7 |
| *Dysichthys iheringi* | x | | x | x | | | x | | | | | x | | | | x | | x | | 7 |
| *Loricariichthys anus* | x | x | x | | | | | | | | | x | x | x | | | x | | | 7 |
| *Crenicichla lepidota* | x | | x | x | x | | | | | x | | | | x | | x | | | | 7 |
| *Astyanax alburnus* | x | | x | | | | | | | x | | x | | b | | | x | | | 6 |
| *Synbranchus marmoratus* | | | x | x | x | | | | | x | | | | | | x | | x | | 6 |
| *Platanichthys platana* | | | | | | | | | | b | | x | | | | | | | | 6 |
| *Astyanax eigenmanniorum* | x | x | x | | | | | | | x | x | | | x | | | | | | 5 |
| *Pimelodella laticeps australis* | x | | x | x | | | | | | | x | | | | | | x | | | 5 |
| *Geophagus brasiliensis* | x | | x | | | | | | | x | | x | x | | | | | | | 5 |
| *Astyanax bimaculatus* | x | | x | | | | | | | x | | x | | | | | | | | 4 |
| *Macropsobrycon uruguayanae* | x | | c | | x | | | | | | x | | | | | | | | | 4 |
| *Pseudocorynopoma doriae* | x | | x | | | | x | | | x | | | | | | | | | | 4 |
| *Parapimelodus nigribarbis* | x | | x | | | | | | | x | | | | | | | x | | | 4 |
| *Pimelodus maculatus* | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | x | | | 4 |
| *Hypostomus commersoni* | x | | x | | | | | | | x | | x | | | | | | | | 4 |
| *Crenicichla punctata* | x | | x | | | | | | | | | x | x | | | | | | | 4 |
| *Hyphessobrycon anisitsi* | x | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| *Mimagoniates inequalis* | | | | x | | b | x | | | | | | | | | | | | | 3 |
| *Mugil platanus* | x | | x | | | | | | | | | | x | | | | | | | 3 |
| *Bryconamericus iheringi* | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |

Cont...

Tabela II. continuação

| Espécie | ARROIOS e CANAIS | | | | | | | | | | LAGOAS | | | | BANHADOS | | | | POÇAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | N |
| *Gymnotus carapo* | | | x | | | | | | | | | x | | | | | | | | 2 |
| *Odontesthes bonariensis* | | | x | | | | | | | | | x | | | | | | | | 2 |
| *Odontesthes humensis* | x | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| *Gymnogeophagus rhabdotus* | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | 2 |
| *Homodiaetus vazferreirae* | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | 1 |
| *Callichthys callichthys* | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| *Odontesthes retropinnis* | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | |
| Nº de espécies/ estação | 41 | 19 | 46 | 31 | 20 | 16 | 20 | 7 | 5 | 27 | 21 | 25 | 27 | 17 | 4 | 21 | 18 | 5 | 12 | |
| Total de exemplares/estação | 469 | 111 | 584 | 406 | 143 | 154 | 165 | 35 | 23 | 333 | 218 | 236 | 202 | 49 | 19 | 156 | 155 | 29 | 17 | 3662 |

No canal oeste foram constatadas 46 espécies de peixes, o que corresponde a cerca de 90% do total registrado na EET durante o estudo. Destacaram-se pelo maior número de exemplares *Hyphessobrycon luetkeni, Jenynsia lineata, Phalloceros caudimaculatus, Microlepidogaster taimensis, Cheirodon ibicuhiensis e Macropsobrycon uruguayanae.*

No canal leste foram registradas 31 espécies, representando 61% dos táxons encontrados na área total. Destas, destacam-se pela maior freqüência: *P. caudimaculatus, Hyphessobrycon luetkeni, Characidium rachovi, Cnesterodon decemmaculatus, Cichlasoma facetum, Hyphessobrycon bifasciatus* e *J. lineata.*

No arroio Taim foram constatadas 41 espécies, 80% das registradas na EET, predominando *J. lineata, P. caudimaculatus, H. luetkeni, Corydoras paleatus* e *Cyphocharax voga.*

No canal ao norte do arroio Taim foram coligidas 19 espécies de peixes (37% do total registrado na Estação) que também foram encontradas no arroio Taim. Houve predomínio de *J. lineata* e *Cnesterodon decemmaculatus,* sendo também registradas com certa freqüência *Cyphocharax voga, Characidium rachovi, P. caudimaculatus, Astyanax fasciatus* e *Oligosarcus robustus.*

Nas poças localizadas nas imediações do arroio Taim foram registradas *J. lineata, C. paleatus, Hoplias malabaricus, Dysichthys iheringi* e *Synbranchus marmoratus.*

A lagoa do Nicola, segundo SCHÄFER (1992) inclui-se no grupo das lagoas rasas, eutróficas, quase exclusivamente limitadas por carbonatos, devido a altas concentrações de fósforo e onde o volume de oxigênio é determinado principalmente pela produção e consumo biológico. Foram registradas 17 espécies, representando 33% do total da Estação, sendo as mais comuns *Cheirodon interruptus, Astyanax alburnus, Cheirodon ibicuhiensis* e *Corydoras paleatus.*

No arroio da Estiva foram constatadas 20 espécies de peixes (39% do total registrado na EET) com a predominância de *Hyphessobrycon luetkeni, J. lineata, P. caudimaculatus, Characidium rachovi, Hyphessobrycon boulengeri* e *Corydoras paleatus.*

Uma ampla área de campo adjacente ao arroio da Estiva é periodicamente alagada na estação chuvosa. Neste ambiente foram capturados exemplares de 18 espécies (35% do total da área da Estação), destacando-se pelo maior número de indivíduos *P. caudimaculatus, A. fasciatus, J. lineata, Microglanis cottoides, C. voga, Microlepidogaster taimensis* e *O. robustus.*

No canal ao norte da estrada da Estiva, próximo à lagoa das Flores, foram

constatadas 7 espécies, perfazendo 14% do total, sendo *J. lineata, Characidium rachovi, Cnesterodon decemmaculatus, Cichlasoma facetum* e *Gymnogeophagus gymnogenys* as mais representativas.

No canal do Jacaré registra-se a presença de 20 espécies (39% do total da Estação). Os peixes mais comuns foram *Cnesterodon decemmaculatus*, *P. caudimaculatus, J. lineata, Characidium rachovi* e *H. luetkeni*.

A lagoa do Jacaré é classificada por SCHÄFER (1992) como uma lagoa rasa e eutrófica tal como a lagoa do Nicola. Registraram-se 27 espécies (53% do total da EET), sendo as mais capturadas *Hoplias malabaricus, J. lineata, Cichlasoma facetum, Hyphessobrycon luetkeni, Oligosarcus jenynsi* e *Cnesterodon decemmaculatus*.

No canal Sarita foram registradas 16 espécies, que correspondem a 31% do total da EET. Observou-se nítido predomínio de *C. decemmaculatus* sobre as demais espécies, mas com freqüência também foram coligidas *Mimagoniates inequalis, P. caudimaculatus, H. luetkeni* e *J. lineata*.

No banhado do Taim as coletas permitiram o registro de 21 espécies (41% do total da EET). *H. luetkeni, Characidium rachovi, Cnesterodon decemmaculatus, J. lineata e Charax stenopterus* foram capturados em maior número de exemplares.

No arroio dos Negreiros foram encontradas 5 espécies, representando 10 % do total da EET. As espécies com maior número de indivíduos foram *Cnesterodon decemmaculatus, P. caudimaculatus* e *Cheirodon ibicuhiensis*.

No banhado do Albardão foram obtidas apenas 4 espécies (8% do total da Estação): *J. lineata* e *P. caudimaculatus* foram as mais abundantes, seguidas de *C. rachovi*.

Na Fazenda Caçapava foram feitas coletas na lagoa Mangueira e em 4 poças. Na lagoa Mangueira foram coligidos representantes de 21 espécies (41% do total da Estação), destacando-se *C. decemmaculatus, J. lineata* e *P. caudimaculatus*. Nas poças, doze espécies foram registradas (24% do total na EET) sendo as mais comuns *P. caudimaculatus, J. lineata, Characidium rachovi, Cheirodon interruptus, Cnesterodon decemmaculatus* e *H. bifasciatus*.

Na Fazenda Santa Marta houve coletas na lagoa Mangueira e em alguns canais de irrigação. Na lagoa, foram constatadas 25 espécies (49% do total da Estação), dentre as quais o maior número de exemplares correspondeu a *C. decemmaculatus, O. jenynsi, A. fasciatus, H. luetkeni* e *J. lineata*. Vinte e sete espécies foram obtidas nos três canais, correspondendo a 53% do total da EET. Com maior freqüência destacaram-se *Platanichthys platana, A. fasciatus, H. bifasciatus, Cheirodon ibicuhiensis, Corydoras paleatus, Cheirodon interruptus* e *P. caudimaculatus*.

Na EET, também foi constatada a presença de indivíduos jovens de várias espécies a partir do mês de setembro, quando ocorre a comunicação entre os distintos ambientes, já que se trata da época das chuvas e conseqüentes alagamentos (tab. III).

A análise dos dados obtidos com relação à ictiofauna mostra que das 53 espécies de peixes referidas por BUCKUP & MALABARBA (1983) e BUCKUP (1988) para a EET, cinco não foram agora encontradas: *Hypopomus* **aff.** *brevirostris, Cynolebias melanotaenia, Cynolebias* sp., *Aequidens portalegrensis (= Cichlasoma portalegrense)* e *Gobionellus shufeldti*, provavelmente devido a diferenças dos locais e épocas de captura.

*Hyphessobrycon anisitsi* (Eigenmann, 1907), *Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758 e *Mugil platanus* Günther, 1880 são registradas pela primeira vez no Taim. *H. anisitsi*, encontrada no arroio Taim e nos canais leste e oeste, foi descrita tendo como localidade-

Tabela III. Ocorrência de peixes jovens na Estação Ecológica do Taim, RS, Brasil. 1, arroio Taim; 2, canal leste; 3, banhado do Taim; 4, campo alagado; 5, Fazenda Caçapava - lagoa Mangueira; 6, canais da Fazenda Caçapava; 7, poças da Fazenda Caçapava; 8, canal oeste; 9, Fazenda Santa Maria - lagoa Mangueira.

| | Primavera (set/nov) | | | | | | | Verão (jan/mar) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espécie | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 6 | 8 | 9 |
| *Cyphocharax voga* | | x | | | | | | | | | |
| *Characidium rachovi* | | | | | | | x | | | | |
| *Charax stenopterus* | | | x | | | | | | | | |
| *Oligosarcus jenynsi* | x | x | | x | x | | | | | | |
| *O. robustus* | x | x | | x | x | | | | | | |
| *Rhamdia* sp. | | x | | | x | | x | | | | x |
| *Hypostomus commersoni* | | | | | | | | x | x | x | |
| *Odontesthes* spp. | | | | | | x | | | | | |

tipo Villa Rica, Paraguai. MALABARBA (1989) inclui a espécie em sua lista de peixes do sistema da laguna dos Patos, elaborada basicamente a partir de citações de ocorrências feitas por outros autores; contudo, para *H. anisitsi* é referida apenas a descrição original da espécie.

Espécie considerada de ampla distribuição geográfica, *Gymnotus carapo*, capturada no canal oeste e na lagoa Mangueira na Fazenda Santa Marta, tem como localidade-tipo a América do Sul. MALABARBA (1989) menciona vários autores que registraram a espécie (referida por ele como *Gymnotus* **aff.** *carapo*) no sistema da laguna dos Patos, no qual está incluída a região do Taim. Apesar disso, não existe nenhuma referência específica para esta área.

Três exemplares de tainha (*Mugil platanus*) foram capturados no arroio Taim, no canal oeste e na lagoa do Jacaré. Esta é uma das três espécies de Mugilidae ocorrentes no litoral sulbrasileiro, sendo de grande importância econômica na pesca artesanal. Trata-se de um peixe eurialino que, segundo MENEZES (1983), pode ser encontrado desde o Rio de Janeiro até a Argentina. Diversos autores relatam a desova desta espécie nas costas marinhas e consideram os ambientes estuarinos, tais como a laguna dos Patos e a região de Tramandaí, como área de alimentação e crescimento de pós-larvas e juvenis durante os primeiros anos de vida (CHAO **et al.**, 1982; 1985; SILVA, 1982; VIEIRA & SCALABRIN, 1991). Os exemplares, capturados em novembro de 1985 e janeiro de 1986, medem entre 31,6 e 34,2cm de comprimento padrão e pesam entre 735 e 775g. Segundo MENEZES (1983), a espécie pode atingir 1m de comprimento e 6kg de peso. Com relação ao estágio de desenvolvimento gonadal, verificou-se que eram fêmeas em maturação, segundo a classificação de VAZZOLER (1981). SILVA (1982), em estudos realizados na região de Tramandaí, Rio Grande do Sul, determinou que o comprimento médio em que ocorre a primeira maturação de *M. platanus* (referida erroneamente como *Mugil liza* Valenciennes, 1836, segundo MENEZES, 1983) é de 31,4cm, sendo que gônadas em maturação foram encontradas na primavera e no verão. Por outro lado, CHAO **et al.** (1985) registram que a desova da tainha ocorre em abril-maio. BUCKUP & MALABARBA (1983) já haviam mencionado a ocorrência de *M. platanus* na região, contudo com base apenas em informações de pescadores. Sua presença, agora comprovada, provavelmente decorre de migrações desde a laguna dos Patos que se comunica com

a lagoa Mirim através do canal de São Gonçalo, atingindo então o arroio Taim e os demais ambientes. Não se conhece nada acerca do comportamento destes peixes na área, inclusive sobre seu retorno ao oceano para a desova.

*Jenynsia lineata, Phalloceros caudimaculatus* e *Cnesterodon decemmaculatus* foram freqüentes em quase todos os ambientes. A explicação para a ocorrência destas espécies em grande número nas amostras colhidas decorre do hábito destes peixes viverem em cardumes, junto às margens e em meio à vegetação, onde foram facilmente capturados com o puçá. *Characidium rachovi* também está amplamente distribuída na região do Taim, tendo ocorrido em 16 estações.

Dentre os Characidae, as espécies mais comuns nos ambientes foram *Cheirodon interruptus, Hyphessobrycon luetkeni, Hyphessobrycon bifasciatus, Astyanax fasciatus* e *Oligosarcus jenynsi*. Entre os peixes de maior tamanho existentes na área, e por conseguinte de relativa importância econômica, destaca-se a traíra (*Hoplias malabaricus*), encontrada principalmente nas lagoas do Jacaré e Mangueira, no arroio Taim e no canal oeste. O jundiá (*Rhamdia* sp.) foi encontrado em 10 estações, sendo de importância na pesca artesanal, devido ao seu tamanho e abundância. Com relação a esta espécie, dada a dificuldade de se obter sua determinação correta, por pertencer a um grupo ainda pouco estudado e com espécies mal definidas, preferiu-se manter a denominação de *Rhamdia* sp., embora MALABARBA (1989) cite a espécie do Taim como sendo *Rhamdia* **aff.** *quelen* (Quoy & Gaimard, 1824).

Algumas das espécies registradas no Taim ocorreram em pequeno número de exemplares e apresentam uma distribuição bastante restrita. *Homodiaetus vazferreirae* foi constatada pela presença de um único indivíduo na lagoa do Nicola e *Odontesthes retropinnis* foi registrada apenas na lagoa Mangueira, na Fazenda Santa Marta. Somente um exemplar de *Callichthys callichthys* foi capturado no canal leste, o que confirma o registro de BUCKUP & MALABARBA (1983) como sendo uma espécie rara na região.

*Bryconamericus iheringi* ocorreu nos canais leste e oeste, porém em pequeno número. Segundo BUCKUP & MALABARBA (1983) esta espécie é abundante em áreas adjacentes à EET, ocorrendo em ambientes de fundo arenoso e sem vegetação.

*Mimagoniates inequalis* foi muito freqüente no canal Sarita, embora tenham sido registrados alguns exemplares no canal leste e no arroio da Estiva. *Platanichthys platana* foi uma das espécies mais comuns nos canais da Fazenda Santa Marta, juntamente com *Astyanax fasciatus* e *Hyphessobrycon bifasciatus*.

*Astyanax alburnus, Cheirodon interruptus* e *Cheirodon ibicuhiensis* foram as espécies predominantes na lagoa do Nicola. Segundo MALABARBA (1983) *Astyanax alburnus* é encontrada geralmente em margens arenosas de rios e lagoas ou em arroios de fundo de areia com vegetação esparsa ou ausente.

BUCKUP (1981) associa *Microlepidogaster taimensis* com o aguapé-de-baraço (*Eichhornia azurea* Kunt, Pontederiaceae) que cresce nas margens dos canais e, na ausência destas, fixa-se em gramíneas ou tipo semelhante de vegetação aquática submersa. Tal comportamento também foi verificado neste estudo.

Também constatou-se a preferência de *Heptapterus sympterygius* por habitats com a presença de macrófitas aquáticas conforme sugerido por BUCKUP (1988).

Conclui-se, portanto, que na Estação Ecológica do Taim, até o presente, são conhecidas 56 espécies de peixes.

**Agradecimentos.** À Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, pelo apoio financeiro. À Secretaria Especial de Meio Ambiente - SEMA (atual Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA), pelo apoio logístico. A L. R. Malabarba do Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e M. Benvenutti da Fundação Universidade do Rio Grande pela identificação taxonômica de algumas espécies. A N. R. Madeira, F.J.M. de F. Lima e C. S. Marros do MCN/FZB, pelo auxílio nos trabalhos em campo e laboratório. A R.C.Vieira e L. de A. Moura do MCN/FZB pela leitura crítica e sugestões dadas ao manuscrito. A E.C. Abreu pela arte-final do mapa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUCKUP, P.A. 1981. *Microlepidogaster taimensis* sp.n., novo Hypoptopomatinae da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil (Ostariophysi, Loricariidae). **Iheringia,** Sér. Zool., Porto Alegre, (60):19-31.

—. 1988. The *genus Heptapterus* (Teleostei, Pimelodidae) in southern Brazil and Uruguay, with the description of a new species. **Copeia,** Ann Arbor, (3):641-53.

BUCKUP, P.A. & MALABARBA, L.R. 1983. A list of the fishes of the Taim Ecological Station, Rio Grande do Sul, Brazil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (63):103-13.

CHAO, N.L.; PEREIRA, L.E. & VIEIRA, J.P. 1985. Estuarine fish community of the dos Patos Lagoon, Brazil. A baseline study. **In:** YAÑEZ-ARANCIBIA, A. ed. 1985. **Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration**. 654p. DR (R) UNAM Press, Mexico. cap.20, p. 429-50.

CHAO, L.N.; PEREIRA, L.E.; VIEIRA, J.P.; **et al.** 1982. Relação preliminar dos peixes estuarinos e marinhos da Lagoa dos Patos e região costeira adjacente, Rio Grande do Sul, Brasil. **Atlântica,** Rio Grande, **5**:67-75.

GROSSER, K.M. & DRÜGG-HAHN, S. 1981. Ictiofauna da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (59):45-64.

IRGANG, B.A.; PEDRALLI, G. & WAECHTER, J.L. 1984. Macrófitos aquáticos da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessléria**, Porto Alegre, **6** (1):395-404.

MALABARBA, L.R. 1983. Redescrição e discussão da posição taxonômica de *Astyanax hasemani* Eigenmann, 1914 (Teleostei, Characidae). **Comun. Mus. Ciênc. PUCRS,** Porto Alegre, (29):177-199.

MALABARBA, L.R. 1989. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do sistema da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. **Comun. Mus. Ciênc. PUCRS**, série Zoologia, Porto Alegre, **2** (8):107-179.

MENEZES, N.A. 1983. Guia prático para conhecimento e identificação de tainhas e paratis (Pisces, Mugilidae) do litoral brasileiro. **Revta bras. Zool.,** São Paulo, **2** (1):1-12.

REIS, R.E. 1983. *Rineloricaria longicauda* e *Rineloricaria quadrensis*, duas novas espécies de Loricariinae do sul do Brasil (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). **Iheringia,** Porto Alegre, Sér. Zool., (62):61-80.

SCHÄFER, A. 1988. Tipificação ecológica das lagoas costeiras no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Limnol. Brasil.,** São Carlos, **2**:29-55.

SCHÄFER, A. 1992. Ecological characteristics of the coastal lakes in southern Brazil: a synthesis. **Acta Limnol. Brasil.,** São Carlos, **4:**111-22.

SCHÄFER, A.; ARAUJO, M.E.; PINEDA, M.D.S.; **et al**. 1980. Estudo comparativo da variação diária de oxigênio em lagoas do banhado do Taim, RS. **NIDECO,** Porto Alegre, série Taim, (4):5-38.

SILVA, C.P. da. 1982. Ocorrência, distribuição e abundância de peixes na região estuarina de Tramandaí, Rio Grande do Sul. **Atlântica**, Rio Grande, **5**:49-66.

VAZZOLER, A.E.A. de M. 1981. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes; Reprodução e crescimento**. Brasília, CNPq. Programa Nacional de Zoologia, 106p.

VIEIRA, J.P. & SCALABRIN, C. 1991. Migração reprodutiva da "tainha" (*Mugil platanus* Günther, 1980) no sul do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, **13** (1):131-41.

Recebido em 03.09.1993; aceito em 06.01.1994

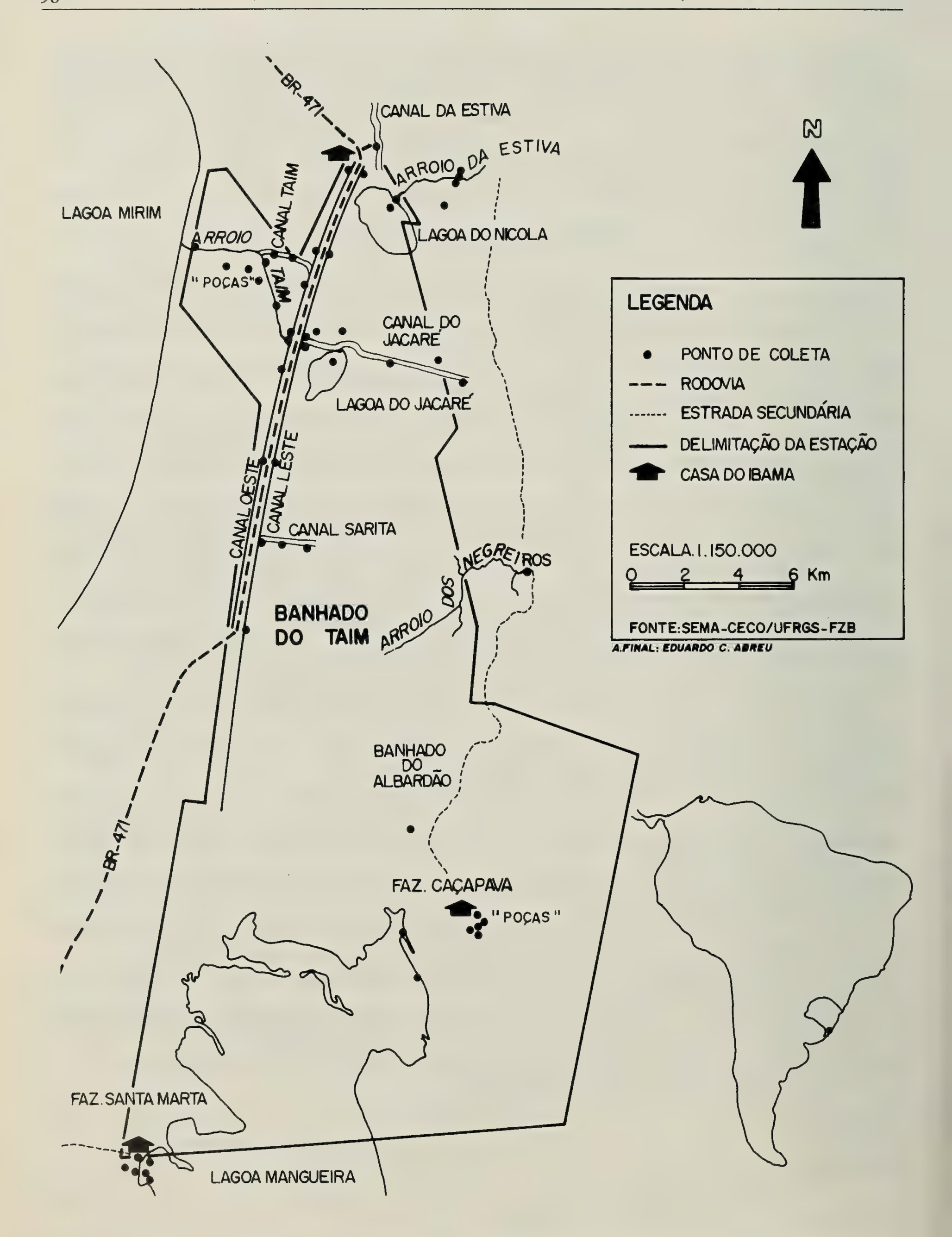



Fig. 1 - Localização da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil, com a indicação dos pontos de coleta.

# TEMNOCEFALOS NEOTROPICALES: *TEMNOCEPHALA KINGSLEYAE* SP. N. Y *T. LUTZI* MONTICELLI, 1913 (PLATYHELMINTHES, TEMNOCEPHALIDEA) COMENSALES DE CRUSTACEOS DE BRASIL

**María Cristina Damborenea**[1]

**ABSTRACT**

NEOTROPICAL TEMNOCEPHALANS: *TEMNOCEPHALA KINGSLEYAE* SP. N. AND *T. LUTZI* MONTICELLI, 1913 (PLATYHELMINTHES, TEMNOCEPHALIDEA) COMMENSALS ON CRUSTACEANS FROM BRAZIL. Two species of *Temnocephala* Blanchard, 1849 are reported from the external surface of crustaceans from Brazil: *Temnocephala lutzi* Monticelli, 1913, found on *Sylviocarcinus pictus* (H. Milne-Edwards, 1853) (Trichodactylidae), previously known from *Trichodactylus petropolitanus* Göldi, 1886 and *Temnocephala kingsleyae* sp. n., found on the surface of *Kingsleya ytupora* Magalhães, 1985. This is the first temnocephalan species found on Pseudothelphusidae from Brazil.

KEYWORDS. *Temnocephala*, Platyhelminthes, commensal, crustaceans, Brazil.

## INTRODUCCIÓN

El género *Temnocephala* Blanchard, 1849 tiene distribución notogeica y es ectocomensal de crustáceos de las familias Aeglidae, Trichodactylidae, Pseudothelphusidae, Parastacidae y Cambaridae, de quelonios Chelidae y Emydidae, de moluscos de la familia Ampullariidae y de hemípteros Belostomatidae. Son muy frecuentes en América del Sur y Central. Desde México hasta la Argentina se han descrito dieciocho especies, de las cuales nueve fueron halladas en territorio brasileño y compendiadas por PEREIRA & CUOCOLO (1940; 1941) y PEREZ-GONZALEZ (1949).

El objetivo de la presente contribución es dar a conocer una nueva entidad del género y mencionar el hallazgo de *Temnocephala lutzi* Monticelli, 1913 en *Sylviocarcinus pictus* (Milne-Edwards, 1853), de la que se conoce solamente una cita posterior a su descripción original (PEREIRA & CUOCOLO, 1941). Se ha tenido la oportunidad de estudiar especímenes provenientes del Estado de Amazonas y del Estado de Amapá, Brasil.

1. Departamento Científico Zoología Invertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Paseo del Bosque s/nº, 1900 La Plata, Argentina. (Investigador del CONICET).

## MATERIAL Y METODOS

Se examinaron tres lotes de temnocéfalos, dos fueron hallados sobre la superficie corporal de *Sylviocarcinus pictus* (Trichodactylidae); el primero con 84 ejemplares provenientes del Rio Negro, Estado de Amazonas, Brasil. De ellos 10 fueron teñidos **in toto** con carmín clorhídrico y 2 refijados en Bouin, embebidos en parafina, cortados y teñidos con hematoxilina-eosina y con tricrómico de Mallory. El segundo lote proveniente del Rio Amapá Grande, Estado de Amapá, Brasil, cuenta con 3 especímenes, de los cuales 2 fueron teñidos con carmín clorhídrico y montados **in toto**. El tercer lote procede de *Kingsleya ytupora* Magalhães, 1985 (Pseudothelphusidae) del Rio Araguari, Estado de Amapá, cuenta con 32 especímenes de los cuales 15 fueron montados **in toto** y dos refijados y seccionados. Se siguieron las técnicas señaladas para el primer lote.

Todos los especímenes fueron muertos junto con sus hospedadores, conservados en alcohol y levemente comprimidos entre láminas antes de la coloración. Los dibujos fueron realizados con cámara clara. Las medidas se dan en milímetros y se calculó la media ($\bar{x}$) y desvío estándar (DS).

El material estudiado pertenece a la colección Sistemática de Invertebrados del Instituto Nacional de Pesquisas de Amazonia, Brasil (INPA) y parte fue depositado en la Colección Helmintológica del Museo de Ciencias Naturales de La Plata, Argentina (MLPA) y en la Coleção Helmintológica, Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil, (FIOC).

## *Temnocephala lutzi* Monticelli, 1913

(Figs. 1-3)

*Temnocephala lutzi* MONTICELLI, 1913: 7-8, fig. 1; PEREIRA & CUOCOLO, 1941: 117-8, figs. 9-10, 21.

Descripción. De forma oval aplanada. Longitud total (excluyendo los tentáculos) entre 1,63 y 2,34 ($\bar{x}$=2,05; DS=0,237; n=12) y ancho máximo entre 1,11 y 1,69 ($\bar{x}$=1,34; DS=0,154; n=12). Disco adhesivo (DA, fig. 1) pedunculado, subterminal de 0,31 a 0,50 de diámetro menor ($\bar{x}$=0,38; DS=0,062; n=12) y 0,47 a 0,81 de diámetro mayor ($\bar{x}$=0,64; DS=0,088; n=12).

La boca, ventral, en el tercio anterior, conduce a una faringe (F, fig. 1) doliforme de 0,24 a 0,59 de ancho por 0,26 a 0,61 de largo y ésta a un intestino (I, fig. 1), sacciforme amplio y septado.

Existen cuatro testículos, el par anterior (TA, fig. 1), de 0,075 a 0,237 de ancho y 0,101 a 0,290 de largo, es lateral y externo al intestino; el par posterior (TP, figs. 1, 3), de 0,094 a 0,316 de ancho por 0,150 a 0,395 de largo, es más central. Cada testículo anterior está unido al posterior por un corto conducto intertesticular. Canales deferentes (CD, fig. 3) parten de la cara interna de cada testículo posterior. La vesícula seminal (VS, fig. 3) piriforme fue observada sólo en algunos ejemplares. El bulbo prostático (BP, fig. 3) es de 0,05 a 0,12 de ancho por 0,07 a 0,18 de largo. El estilete peniano (figs. 2; E, fig. 3) es cilíndrico con extremidad distal curva en ángulo recto, dilatada levemente y con pequeñísimas espinas. Su longitud total es 0,103-0,138 ($\bar{x}$=0,124; DS=0,009; n=12); su base proximal 0,034-0,046 ($\bar{x}$=0,038; DS=0,003; n=12) y la distal 0,009-0,019 ($\bar{x}$=0,014; DS=0,003; n=12).

Ovario globoide (O, fig. 3) de 0,48 a 0,11 de diámetro. Útero (U, fig. 3) largo y musculoso. "Vesícula resorbiens" (VR, fig. 3) de 0,094 a 0,177 de ancho por 0,079 a 0,117 de largo. Los folículos vitelinos (GV, fig. 1) se distribuyen dorsal y ventralmente al saco intestinal.

Discusión. *Temnocephala lutzi* ha sido hallada unicamente en Brasil asociada a Trichodactylidae. El material aquí estudiado coincide con la redescripción de PEREIRA & CUOCOLO (1941). La longitud total considerando los tentáculos es algo menor, varía

entre 1,89 y 2,74 ($\bar{x}$=2,39; DS=0,275; n=12) mientras que en el material examinado por PEREIRA & CUOCOLO (1941) varía entre 2,29 y 2,95 mm. Lo mismo sucede al considerar la longitud total del estilete peniano que, en el material aquí analizado, varía entre 0,10 y 0,14 mientras que PEREIRA & CUOCOLO (1941) le otorgan una longitud de 0,13-0,14 mm.

A la fecha se han hallado seis temnocéfalos comensales de Trichodactylidae (PEREIRA & CUOCOLO, 1941; DIONI, 1967): *Temnocephala lanei* Pereira & Cuocolo, 1941; *T. lutzi*; *T. microdactyla* Monticelli, 1913; *T. pignalberiae* Dioni, 1967; *T. santafesina* Dioni, 1967; *T. travassosfilhoi* Pereira & Cuocolo, 1941. Entre ellos *T. lutzi* tiene como especie más cercana a *T. pignalberiae*, hallada sobre *Sylviocarcinus pictus* y *Dilocarcinus (D.) pagei* Stimpson, 1861. Ambas pertenecen al grupo de los temnocéfalos caracterizado por tener estilete peniano corto (PEREIRA & CUOCOLO, 1941), siendo el de *T. pignalberiae* recto, más corto ($\bar{x}$=0,081mm) (DAMBORENEA, 1992), terminado en una pequeña dilatación sin espinas. Las espinas distales del estilete peniano de *T. lutzi* son evidentes y la pared del bulbo prostático es musculosa, pero sin alcanzar el desarrollo propio de *T. pignalberiae*.

Esta es la primera cita para la especie como comensal de *Sylviocarcinus pictus* conocida anteriormente sólo para *Trichodactylus petropolitanus* Göldi, 1886 (PEREIRA & CUOCOLO, 1941).

Hospedador y localización. *Sylviocarcinus pictus*, sobre la superficie corporal.

Distribución geográfica. Bairro Pinheiros, São Paulo; Piracicaba ( São Paulo) (PEREIRA & CUOCOLO, 1941) y Rio Negro ( Amazonas) y Rio Amapá Grande (Amapá).

Material examinado. Ejemplares provenientes de *Sylviocarcinus pictus* (Trichodactylidae) colectados en: BRASIL. **Amazonas:** Rio Negro, Lago do Prato, Arquipélago das Anavilhanas, 12 ejemplares, 13.IV.92, Célio Magalhães col., (INPA y MLPA, 2224); **Amapá:** Rio Amapá Grande, cachoeira Grande, 2 ejemplares, 26.VIII.92, Célio Magalhães col. (INPA y MILPA, 2225).

## *Temnocephala kingsleyae* sp. n.

(Figs. 4-6)

Descripción. Forma oval, aplanada. Extremo anterior con cinco tentáculos digitiformes. Longitud total (excluyendo los tentáculos) de 1,65 a 1,94 ($\bar{x}$=1,84; DS=0,086; n=14). Ancho máximo de 0,97 a 2,15 ($\bar{x}$=1,33; DS=0,299; n=14). Disco adhesivo pedunculado (DA, fig. 4), subterminal, ventral; diámetro menor de 0,20 y 0,33 ($\bar{x}$=0,28; DS=0,036; n=14) y mayor de 0,41 a 0,55 ($\bar{x}$=0,49; DS=0,043; n=14).

Boca pequeña, ventral, próxima al extremo anterior. Faringe doliforme (F, fig. 4), fuertemente muscular, de 0,33 a 0,41 de ancho y 0,25 a 0,36 de largo conduce a un intestino (I, fig. 4) sacciforme amplio que ocupa la porción media del cuerpo. Septos musculares dividen al saco intestinal. La región posterior del intestino muestra una invaginación amplia donde se ubica la "vesícula resorbiens".

El sistema reproductor es el característico del género con excepción de una "vesícula intermedia" (VI, fig. 6) ubicada en la unión entre la "vesícula resorbiens" y el ootipo (VR, OO, fig. 6). Esta vesícula se halló siempre cargada de espermatozoides.

Dos pares de testículos laterales. El anterior (TA, figs. 4, 6), lateral al saco digestivo oval y alargado, de 0,09-0,25 por 0,21-0,34; comunica a través de un corto conducto con

el par posterior (TP, figs. 4, 6). Este último, por debajo y más próximo a la línea media que el anterior, es oval, de mayor tamaño (0,18-0,27 por 0,26-0,38). Un conducto deferente (CD, fig. 6) de recorrido ascendente parte de la región media e interna del par posterior. Los conductos deferentes de cada lado se ensanchan y se unen a la vesícula seminal (VS, fig. 6). Esta es piriforme, de paredes musculares y desemboca en el bulbo prostático (BP, fig. 6), oval alargado (0,08-0,14 por 0,02-0,29), de paredes también musculares.

La vesícula seminal y el bulbo prostático están rodeados por abundante secreción prostática eosinófila. Pequeños conductos celulares de las células prostáticas atraviesan las paredes del bulbo volcando su secreción al interior. Las células productoras de la secreción son posteriores al complejo genital.

Estilete peniano (fig. 5; E, fig. 6), izquierdo, cónico de 0,12-0,18 de longitud total ($\bar{x}$=0,160; DS=0,018; n=14). Ancho basal de 0,048 a 0,067 ($\bar{x}$=0,058; DS=0,005; n=14) y distal de 0,010 a 0,014 ($\bar{x}$=0,012; DS=0,001; n=14). En la región apical se diferencian dos zonas: proximal de crenulaciones y distal levemente dilatada en ampolla con varias hileras de espinas (aproximadamente 12). La longitud de la zona que lleva espinas es de 0,022 a 0,026 ($\bar{x}$=0,023; DS=0,002; n=14); el ancho proximal de la ampolla de 0,014 a 0,019 ($\bar{x}$=0,017; DS=0,001; n=14) y el diámetro mayor de la ampolla de 0,019 a 0,023 ($\bar{x}$=0,021; DS=0,001; n=14). El estilete peniano se abre en el atrio genital común.

Ovario dorsal (O, fig. 6), derecho, posterior al intestino, mide 0,04-0,12 por 0,06-0,12. Un oviducto corto lo conecta con un pequeño ootipo (OO, fig. 6) que también recoge un conducto vitelínico común. Una "vesícula resorbiens" (VR, fig. 6) semiesférica de 0,10-0,22 por 0,15-0,29 conecta por su cara inferior y lateral a una "vesícula intermedia" (VI, fig. 6), semiesférica (0,05-0,11 por 0,06-0,10) cargada de espermatozoides. Entre ambas vesículas existe una gran diferencia de tamaño, la pared de la "vesícula resorbiens" es sincitial, sin musculatura propia, mientras que la de la "vesícula intermedia" es muscular, de mayor desarrollo y constitución semejante a la pared del ootipo.

La vesícula intermedia, se une por un estrecho conducto al ootipo. No se observaron receptáculos seminales como expansiones del ootipo. El útero (U, fig. 6) con un fuerte esfínter muscular de 0,048 a 0,094 de diámetro, desciende desde el ootipo al atrio genital común, triangular, que asciende al poro genital, donde convergen los conductos de las células secretoras cementantes.

Glándulas vitelinas ramificadas (GV, fig. 4), de gran desarrollo rodean al saco digestivo. Glándulas tentaculares localizadas a cada lado del intestino.

El sistema excretor y nervioso es semejante a lo descripto como característico del género.

Diagnosis. *T. kingsleyae* sp. n. difiere de las otras especies del género por poseer el siguiente conjunto de caracteres: estilete peniano con pequeña dilatación distal, varias hileras de espinas y fuertes crenulaciones. Posee además de la " vesícula resorbiens" otra "vesícula intermedia" que relaciona a la anterior con el ootipo. Esta es menor y además sus paredes musculosas difieren de la típica constitución histológica observada en la "vesícula resorbiens". *T. kingsleyae* es más semejante a *T. iheringi* Haswell, 1893 y a *T. rochensis* Ponce de León, 1979, ambas comensales de *Pomacea canaliculata* (Lamark, 1822). *T. kingsleyae* tiene estilete peniano semejante al de *T. rochensis* aunque más corto y recto, con la zona portadora de espinas más desarrollada y espinas más cortas.

Discusión. Hasta la fecha se han registrado tres especies de temnocéfalos comensales de Pseudothelphusidae: *T. brevicornis* Monticelli, 1889 (CABALLERO & CERECERO, 1951) (más frecuente en quelonios); *T. mexicana* Vayssiere, 1898 (LAMOTHE-ARGUMEDO, 1968) (también encontrada sobre *Procambarus digueti* (Bouvier, 1897) Cambaridae, Crustacea) y *T. costarricensis* Lamothe-Argumedo, 1974 (LAMOTHE-ARGUMEDO, 1974).

*Temnocephala rochensis* posee "vesícula resorbiens" doble (PONCE-DE-LEON, 1979): una pequeña ventral, en comunicación con el oviducto a través del receptáculo seminal y con una "vesícula accesoria" de mayores dimensiones. La histología de ambas vesículas es idéntica (PONCE-DE-LEON, 1979). En *T. kingsleyae* se observan dos vesículas, aunque no se trata de una "vesícula resorbiens" doble. No se visualizaron receptáculos seminales. La "vesícula intermedia" podría cumprir la función de éstos últimos.

Hospedador y localización. *Kingsleya ytupora* Magalhães, 1985, sobre la superficie corporal.

Distribución geográfica. Rio Araguarí, Amapá, Brasil.

Material examinado. Ejemplares provenientes de *K. ytupora* (Pseudothelphusidae) colectado en: BRASIL. **Amapá:** Rio Araguari, pedra do Marcírio, aproximadamente a 4 hs montante de Porto Grande, 17 ejemplares, 22.VIII.92, Célio Magalhães col. (INPA, PLATY-210 (holotipo), PLATY-211 (7 paratipos); MLPA, 2226 (6 paratipos) y FIOC (2 paratipos).

**Agradecimientos.** A los Doctores Célio Magalhães y Georgina Bond por enviarme el material para el estudio, y a la Dra. C. Sutton por la lectura crítica del manuscrito y sus acertados consejos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


CABALLERO, E. y C. & CERECERO, D.M.C. 1951. Presencia de *Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889 en crustáceos venezolanos. **Rev. Med. Vet. Paras.**, Caracas, **10** (1-4):111-117.

DAMBORENEA, M. C. 1992. Especies de *Temnocephala* (Platyhelminthes, Temnocephalidea) de crustáceos y moluscos de la Argentina. **Iheringia,** Sér. Zool., Porto Alegre, (72):3-21.

DIONI, W. 1967. Temnocephalas argentinas. III. *T. pignalberiae* y *T. santafesina* novas species de Trichodactylidae del Paraná medio. **Acta Zool. Lilloana**, San Miguel del Tucumán, **23**:349-360.

LAMOTHE-ARGUMEDO, R. 1968. Redescripción de *Temnocephala mexicana* Vayssiere, 1898, ectocomensal de crustáceos mexicanos. **An. Inst. Univ. Nal. Autón. México**, Ser. Zool., México, **39** (1):1-12.

___. 1974. Algunas consideraciones sobre el género *Temnocephala*, Blanchard, 1849, y descripción de una especie nueva de Costa Rica. **An. Inst. Univ. Nal. Autón. México,** Ser. Zool., Mexico, **45** (1):31-38.

MONTICELLI, F. S. 1913. Brevi communicazioni sulle Temnocefale. **Boll. Soc. Nat.**, ser. 3, Napoli, C. R. des Séances, **26**:7-8.

MORETTO, H.J.A. & DURQUET, J. 1977. El sistema reproductor en *Temnocephala jheringi* Haswell, 1893 (Temnocephaloidea), epibionte de *Pomacea canaliculata* (Scott, 1957) (Mollusca). **Physis B,** Buenos Aires, **37** (93):75-88.

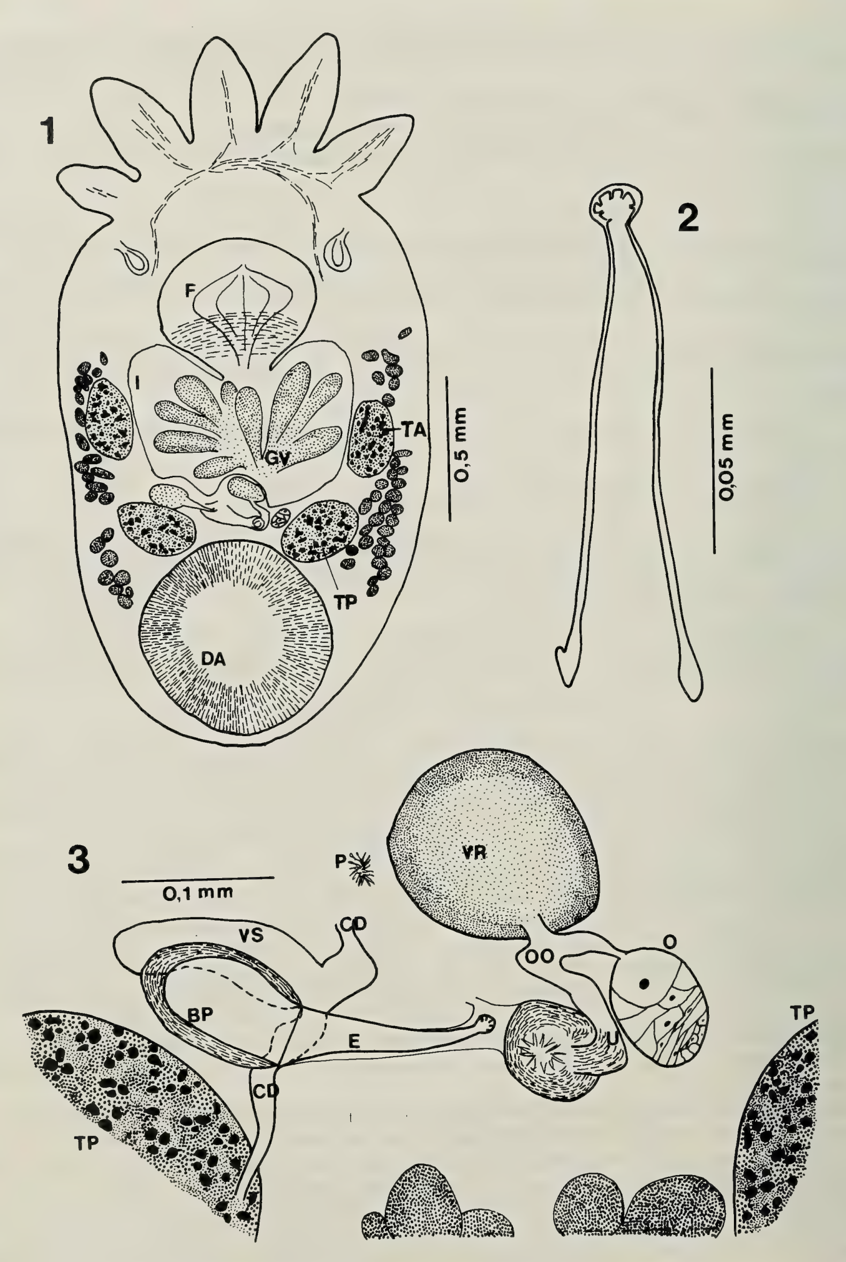
PEREIRA, C. & CUOCOLO, R. 1940. Contribuição para o conhecimento da morfologia, bionomia e ecologia de "*Temnocephala brevicornis* Monticelli, 1889". **Arq. Inst. Biol.,** São Paulo, **11**:367-398.

___. 1941. Estudos sobre "Temnocephalidae Monticelli, 1899", com estabelecimento de dois novos gêneros australianos e descrição de duas novas espécies neotrópicas. **Arq. Inst. biol.**, São Paulo, **12**:101-127.

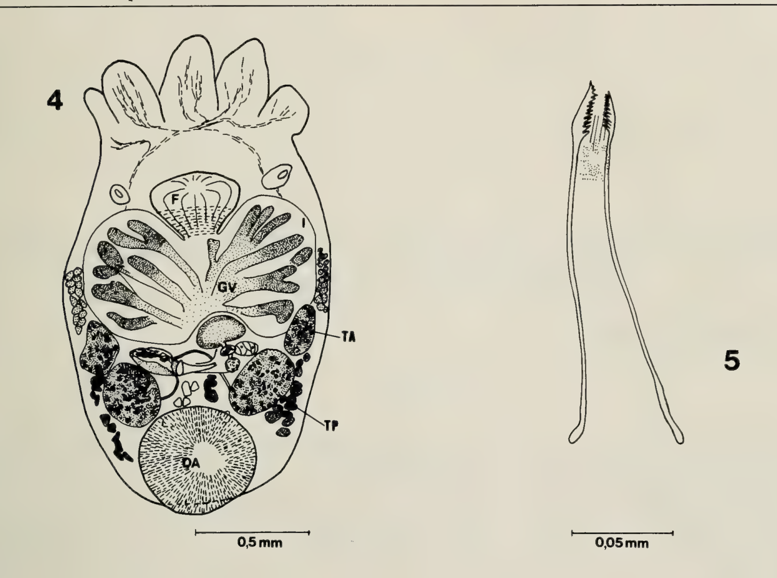
PEREZ-GONZALES, M. D. 1949. Sobre a digestão e a respiração das Temnocephalas (*Temnocephala bresslaui*, spec. nov.). **Bolm Fac. Fil. Cienc. Letras Univ. São Paulo, Zool.,** São Paulo, **14**:277-324.

PONCE-DE-LEON, R. 1979. Especies americanas de Temnocephalidea Benham (Platyhelmintha), I. Descripción de *Temnocephala rochensis* n. sp. de la cámara paleal de *Pomacea canaliculata* (Lamark). **Rev. Biol. Uruguay,** Montevideo, **7** (1):39-48.


Recebido em 10.09.1993; aceito em 08.12.1993




Figs. 1-3. *Temnocephala lutzi* Monticelli, 1913. 1, aspecto general en vista dorsal; 2, estilete peniano; 3, detalle del sistema genital. (BP, bulbo prostático; CD, conducto deferente; DA, disco adhesivo; E, estilete peniano; F, faringe; GV, glándulas vitelinas; I, intestino; O, ovario; OO, ootipo; P, poro genital; TA, testículo anterior; TP, testículo posterior; U, útero; VR, "vesícula resorbiens"; VS, vesícula seminal).






Figs. 4-6. *Temnocephala kingsleyae* sp. n. 4, aspecto general en vista dorsal; 5, estilete peniano; 6, detalle del sistema genital. (BP, bulbo prostático; CD, conducto deferente; DA, disco adhesivo; DV, ducto vitelino; E, estilete peniano: F, faringe; GV, glándulas vitelinas; I, intestino; O, ovario; OO, ootipo; P, poro genital; TA, testículo anterior; TP, testículo posterior; U, útero; VI, "vesícula intermedia"; VR, "vesícula resorbien"; VS, vesícula seminal).



# A NEW SUPRAGENERIC CLASSIFICATION OF THE SCATOPSIDAE (DIPTERA: PSYCHODOMORPHA)[1]

**Dalton de Souza Amorim**[2]

**ABSTRACT**

The suprageneric classification of the Scatopsidae is revisited. A new classification for the group is proposed, based on the phylogenetic relationships between the genera of the family. All four recognized subfamilies are maintained. Anapausini *trib.n.* is proposed for *Anapausis* Enderlein, 1912 in the Psectrosciarinae. The tribe Colobostematini *trib. n.* is proposed for the genera *Ferneiella* Cook, 1985, *Cookella* Freeman, 1985, *Holoplagia* Enderlein, 1912, *Borneoscatopse* Freeman, 1985, *Lumpuria* Edwards, 1928, and *Colobostema* Enderlein, 1926, up to now placed in the *Scatopsini*. The concept of Scatopsini is restricted to the genera *Scatopse* Geoffroy, 1762, *Apiloscatopse* Cook, 1974, *Reichertella* Enderlein, 1912, and *Pharsoreichertella* Cook, 1974. Generic rank is proposed to *Pharsoreichertella* Cook, originally considered a subgenus of *Reichertella*. In the Rhegmoclematini, Diamphidicina *subtrib.nov.* is erected for *Diamphidicus* Cook, 1972; Parascatopsina *subtrib.n.* is erected for *Parascatopse* Cook, 1955, *Rhegmoclemina* Enderlein, 1936, *Austroclemina* Cook, 1972, *stat.n.*, and *Neorhegmoclemina* Cook, 1955, *stat.n.* These last two genera were included up to now as subgenera of *Rhegmoclemina*. The subtribe Rhegmoclematina is restricted to *Rhegmoclema* Enderlein, 1912, *Aldrovandiella* Enderlein, 1912, and *Parmaferia* Cook, 1976. *Aldrovandiella* is revalidated. The phylogenetic relationships among the subfamilies, tribes, subtribes and genera in the classification are indicated through a sequenciation system. The systematics of the genus *Rhexoza* Enderlein, 1936 still presents a number of problems affecting the whole tribe Swammerdamellini. Diagnoses are proposed for the new taxa.

KEYWORDS. Diptera, Psychodomorpha, Scatopsidae, systematics, classification.

## INTRODUCTION

The Scatopsidae had the family category proposed by NEWMAN (1834), as "Scatopsites". The genera now maintained in Synneuridae (= Canthyloscelidae; =Corynoscelidae; =Hyperoscelidae; Hyperoscelididae) were placed in Scatopsidae until ENDERLEIN (1936) propose their inclusion in the subfamilies Synneurinae and Corynoscelinae of his family Corynoscelidae, earlier (ENDERLEIN, 1912) considered a subfamily of Scatopsidae, Corynoscelinae. At the end of the 40's, the classification of the Scatopsidae included the subfamilies Aspistinae, erected by RONDANI (1840) for *Aspistes*, and Scatopsinae itself.

More recently, Prof. Edwin F. Cook published a long list of papers revising the systematics of the family, describing species of all biogeographical regions, revising types and studying in considerable detail the morphology of the male and female terminalia of the group. COOK (1963) proposed a suprageneric classification for the

1. Partially produced under FAPESP grant 93/0954-9
2. Depto. de Biologia, FFCLRP, Universidade de São Paulo, Av. Bandeirantes 3900, 14040-901 Ribeirão Preto, SP, Brasil. Researcher of the CNPq.

group based on his previous studies of the family. He maintained the family-rank for "Hyperoscelidae" (COOK, 1963) and accepted Rondani's subfamily Aspistinae, adding to the Scatopsidae the subfamilies Psectrosciarinae and Ectaetiinae. In the subfamily Scatopsinae, COOK (1963) proposed the tribes Rhegmoclematini and Swammerdamellini. His classification for the family was maintained since then, except for minor changes on the placement of some genera (see COOK, 1981).

COOK (1963) based his classification on an extensive morphological knowledge of the group, but there was no hypothesis for the phylogenetic relationships among the genera of the Scatopsidae. In my Master's unpublished thesis (AMORIM, 1982b) I made a phylogenetic analysis of the Scatopsidae of the world, which resulted in a cladogram for the genera of the family based on 412 characters of head, thorax, wing, legs, abdomen, and male terminalia. The need of the new names on papers including systematic problems in the family (Sabrosky, **in litt.**; Haenni & Vaillant, **in litt.**) encouraged me to publish the classification in a paper apart, before the whole revison of the group, with about 200 figures of the adult morphology, in addition to an analysis of the female terminalia, is ready to be published.

A new suprageneric, phylogenetic classification for the Scatopsidae has been proposed, which differs from that of COOK (1963) on some aspects. A new tribe is proposed for the Scatopsinae, with the restriction of the concept of the Scatopsini, and subtribes are added for the Rhegmoclematini. In the Psectrosciarinae, the genera are placed in separate tribes, one of them erected herein. The knowledge about the phylogenetic interrelationships among the subfamilies, tribes and genera, not present in the earlier classifications, is expressed in the classification below. Generic status is proposed to *Pharsoreichertella*, established by COOK (1974) as a subgenus of *Reichertella*.

The systematics of the Swammerdamellini presents a number of difficulties, especially concerning the large genus *Rhexoza*. COOK (1975, 1978) partially solved this problem stating that *Coboldia* actually belongs to the Swammerdamellini (COOK, 1975) and creating new genera - *Quateiella* and *Akorhexoza* - for species that were earlier placed in *Rhexoza*. The genera *Pararhexosa* and *Abrhexosa* were proposed by FREEMAN (1985) for species previously assigned to *Rhexoza*. In fact, even after the erection of these new genera, the species included in *Rhexoza* compose a non-monophyletic assemblage inside the Swammerdamellini. A complete resolution of the systematics of the Swammerdamellini can be solved only with the erection of new genera in the tribe, the redefinition of some genera and the reassessment of the species. The genus *Rhexoza* is indicated as a merophyletic arrangement (*"Rhexoza"*) and for the time being the relationships among the genera in the Swammerdamellini is not proposed. The genus *Aldrovandiella* Enderlein, considered a junior synonym of *Rhegmoclema* Enderlein by COOK (1955), is herein revalidated.

## Phylogenetic classification of the Scatopsidae

The following plylogenetic classification uses the sequencing convention of NELSON (1972), the **incertae sedis** convention of WILEY (1979) for taxa of doubtful position in the phylogeny, the square bracket convention of CHRISTOFFERSEN (1988) for redundant nominal taxa, and the group+ artifact of AMORIM (1982a) proposed for unnamed inclusive taxa in sequenced classifications. The definition of the new taxa

proposed is given below.

Scatopsidae Newman, 1834
Aspistinae Rondani, 1840
*Aspistes* Meigen, 1818
*Arthria* Kirby, 1837
Ectaetiinae Enderlein, 1936
*Ectaetia* Enderlein, 1912
Psectrosciarinae Cook, 1963
Anapausini, **trib. n.** [*Anapausis* Enderlein, 1912]
Psectrosciarini Cook, 1963 [*Psectrosciara* Kieffer, 1911]
Scatopsinae Newman, 1834
Rhegmoclematini Cook, 1955
Diamphidicina, **subtrib.n.** [*Diamphidicus* Cook, 1971]
Rhegmoclematina Cook, 1955
*Parmaferia* Cook, 1976
*Aldrovandiella* Enderlein, 1912, **revalid.**
*Rhegmoclema* Enderlein, 1912
Parascatopsina, **subtrib. n.**
*Parascatopse* Cook, 1955
*Rhegmoclemina* Enderlein, 1936
*Austroclemina* Cook, 1971, **stat. n.**
*Neorhegmoclemina* Cook, 1955, **stat. n.**
Scatopsini Newman, 1834
Scatopsini, **incertae sedis**, *Scatopse brevipalpis* Cook, 1956
*Scatopse* Geoffroy, 1762
*Apiloscatopse* Cook, 1974
*Reichertella* Enderlein, 1912
*Pharsoreichertella* Cook, 1974, **stat. n.**
Colobostematini, **trib.n.**
*Ferneiella* Cook **in** Freeman, 1985
*Holoplagia* Enderlein, 1912
*Cookella* Freeman, 1985
*Borneoscatopse* Freeman, 1990
*Colobostema* Enderlein, 1926
*Lumpuria* Edwards, 1928
Swammerdamellini Cook, 1972
*Pararhexosa* Freeman, 1990, **sedis mutabilis**
*Swammerdamella* Enderlein, 1912, **sedis mutabilis**
*Coboldia* Melander, 1916, **sedis mutabilis**
*"Rhexoza"* Enderlein, 1936, **sedis mutabilis**
*Hawomersleya* Cook, 1971, **sedis mutabilis**
*Akorhexoza* Cook, 1978, **sedis mutabilis**
*Quateiella* Cook, 1975, **sedis mutabilis**
*Abrhexosa* Freeman, 1990, **sedis mutabilis**

## Psectrosciarinae Cook, 1963

### Anapausini, trib.n.

The genus *Anapausis* is the only member of the tribe at this time. This is a rather large genus, including species with different morphology that could eventually be divided into formal groups. Differently from the Psectrosciarini, the dorsal half of the epimeron I is short. The male sternite 6 in the ground-plan of the genus has a deep incision almost dividing the sclerite into a pair of plates, a rather odd shape for sternite 6. The females present two rather striking features on the terminalia: the spiracles of 8 (lost in many members of the family) are near each other mesally on the tergite and the sternum 9 produces internally a pair of rounded, distinctive lobes. The male terminalia presents a number of very striking modifications. The tergum 8 is distinctly developed and sclerotized, fused to the tergite 9 and projected latero-posteriorly to the anus and the aedeagus has in virtually all species a "pseudopenis" projecting ventrally.

## Scatopsinae Newman, 1834

### Rhegmoclematini Cook, 1955
### Diamphidicina, subtrib.n.

This subtribe includes a single genus, *Diamphidicina,* with two known species, *D. australis* Cook, 1971 and *D. chilensis* Amorim, 1989. The genus is very different from the remaining Rhegmoclematini species. The diagnostic features of the tribe are the presence of a short, typically shaped fork of M, the presence of a yellowish scutellum, setulae irregularly arranged on flagellomeres, no setae on posterior wing veins nor on wing membrane, and the absence of setae on the posterior half of the epimeron II. In *D. australis*, the females have the anal opening displaced anteriorly to the mid of the sintergal 8+9 plate and the cercus-like plates of tergum 10 fused to the sintergal 8+9 plate. The gonocoxites are ventrally fused to the sternum 9, which is well produced in both known species.

### Parascatopsina, subtrib.n.

Generic rank is herein given to *Neorhegmoclemina* and *Austroclemina*, included by COOK (1971) as subgenera of *Rhegmoclemina*. These three genera sum with *Parascatopse* to compose this new subtribe. The species of the group are usually smaller than those of Rhegmoclematina, particularly those of *Parascatopse*, which are minute. The diagnosis of the subtribe includes the following features: no setae on posterior wing membrane nor on veins M, $M_1$, $M_2$, $M_{1+2}$ and $CuA_1$, extensive coverture of microtrichia on pleural thoracic sclerites, a group of setae on the post-pronotal area, the second and third coxae present vertical incision on its dorsal margin due to a weaker sclerotization. In the Rhegmoclematina are kept the genera *Rhegmoclema, Aldrovandiella,* and *Parmaferia.*

## Colobostematini, trib. n.

The genera in this tribe were previously included in the Scatopsini (see COOK, 1974). It includes the genera *Ferneiella, Holoplagia, Colobostema,* as well as *Lumpuria* Edwards (= *Villoscatopse* Cook), and the genera proposed by FREEMAN (1985, 1990), *Cookella* and *Borneoscatopse*. These groups are rather poorly represented in the Neotropical region and I have not been able to examine specimens of *Lumpuria* and of *Borneoscatopse*. The diagnosis proposed here may be subject to revision. Particularly, the position of *Borneoscatopse* must be considered provisional. Most species have the thorax rather short, about as long as wide and show the wing rather densely microtrichiose. The antepronotum and the scutum are rather densely covered with microtrichia in all genera except *Ferneiella*.

**Acknowledgments.** I am deeply indebted to Dr. Curtis Sabrosky, who made important corrections on the text, especially on dates and correct spellings of the latinized forms of the new names. Jean-Paul Haenni made some useful comments on this manuscript and on that on the phylogeny of the Scatopsidae that influenced this paper.

### REFERENCES

AMORIM, D. S. 1982a. Classificação por seqüenciação: Uma proposta para a denominação dos ramos retardados. **Revta bras. Zool.**, São Paulo, **1** (1): 1-9.

______. 1982b. **Sistemática Filogenética dos Scatopsidae (Diptera: Oligoneura: Bibionomorpha).** São Paulo, Tese de Mestrado, Universidade de São Paulo [unpublished].

CHRISTOFFERSEN, M.L. 1988. Genealogy and phylogenetic classification of the world Crangonidae (Crustacea, Caridea), with a new species and new records for the southwestern Atlantic. **Revta nord. Biol.**, João Pessoa, **6** (1): 43-59.

COOK, E.F. 1955. A contribution toward a monograph of family Scatopsidae (Diptera). 1. A revision of the genus *Rhegmoclema* Enderlein (=*Aldrovandiella* Enderlein) with particular reference to the North American species. **Ann. ent. Soc. Am.**, Lanham, **48:** 240-251.

______. 1963. Family Scatopsidae. **In:** Connecticut State Geological and Natural History Survey. Guide to the insects of Connecticut, pt. 6. The Diptera or true flies, fasc. 8. **Bull. Geol. Surv**., Connect. **93:** 1-37.

______. 1971. The Australian Scatopsidae (Diptera). **Austr. J. Zool.**, Suppl., East Melbourne, **8:** 1-90.

______. 1974. A synopsis of the Scatopsidae of the Palaearctic. 3. The Scatopsini. **J. nat. Hist.**, London, **8** (1): 61-100.

______. 1975. A reconsideration of the Nearctic *Rhexoza* (Diptera: Scatopsidae). **Pan-Pacific Ent.**, San Francisco, **51:** 62-75.

______. 1978. A new genus and five new species of Scatopsidae from California, Mexico, El Salvador and Peru. **Pan-Pacific Ent.**, San Francisco, **54:** 31-37.

______. 1981. 20. Scatopsidae, pp. 313-319. **In:** McALPINE, J.E. **et alii** (coords.). **Manual of Nearctic Diptera.** Vol. 1. Ottawa, Research Branch, Agriculture Canada Monograph 27.

ENDERLEIN, G. 1912. Zur Kenntnis der Zygophthalmen. Über die Gruppierung der Sciariden und Scatopsiden. **Zool. Anz.**, Jena, **40:** 261-282.

______. 1926. Zur Kenntnis der Scatopsiden. **Zool. Anz.**, Jena, **68:** 137-142.

______. 1936. Diptera (Zweiflügler). **In: Tierwelt Mitteleuropas 6: Insekten,** Berlin, **3:** 1-259.

FREEMAN, P. 1985. Scatopsidae. **In:** FREEMAN, P & R.P. LANE, Bibionid and scatopsid flies - Diptera Bibionidae and Scatopsidae. **Handbk. Ident. Br. Insects, 9** (7). London, Royal Entomological Society of London, p. 20-48, 54-74.

______. 1990. Redescription of seven Oriental species of Scatopsidae (Diptera) described by F.W. Edwards in the genus *Scatopse*. **Entomol. monthl. Mag.**, London, **126:** 9-19.

NELSON, G. 1972. Phylogenetic relationship and classification. **Syst. Zool.**, Lawrence, **21** (2): 227-231.

NEWMAN, E. 1834. Attempted division of the British Insects into natural Orders. **Entom. Magaz.** London,

**2**: 379-441.

RONDANI, C. 1840. **Sopra alcuni nuovi generi di insetti ditteri per servire alla Dipterologia Italiana.** Parma, Donati.

WILEY, E.O. 1979. An annotated Linnean hierarchy, with comments on natural taxa and competing systems. **Syst. Zool.**, Lawrence, **28** (2): 308-337.

Recebido em 13.09.1993; aceito em 05.11.1993

# MORFOLOGIA DE *GUNDLACHIA OBLIQUA* (BRODERIP & SOWERBY, 1832) (MOLLUSCA, GASTROPODA, ANCYLIDAE)[1]

**Fernanda Pires Ohlweiler** [2]
**Rosane Maria Lanzer** [3]

**ABSTRACT**

MORPHOLOGY OF *GUNDLACHIA OBLIQUA* (BRODERIP & SOWERBY, 1832) (MOLLUSCA, GASTROPODA, ANCYLIDAE). A study on the morphology of *Gundlachia obliqua* (Broderip & Sowerby, 1832) from specimens collected in Quaraí, State of Rio Grande do Sul, Brazil and in Chile is presented. A histological study of the reproductive system is reported. The anterior adductor muscles, the seminal vesicle and the copulatory organ are considered diagnostic of *G. obliqua*.

KEYWORDS. Morphology, *Gundlachia obliqua*, Ancylidae, Gastropoda.

## INTRODUÇÃO

Na América do Sul os Ancylidae estão representados pelos gêneros *Gundlachia* Pfeiffer, 1849, *Ferrissia* Walker, 1903, *Laevapex* Walker, 1903 e *Burnupia* Walker, 1912 (PILSBRY, 1924; KLEEREKOPER, 1955; HUBENDICK, 1964, 1967; LANZER, 1989, 1991; SANTOS, 1989)

Os característicos apontados por HUBENDICK (1964) para diferenciar o gênero *Gundlachia* dos demais gêneros da família Ancylidae são as pseudobrânquias, o sistema reno-pericardial e o órgão copulador com longo flagelo glandular, destituído de pênis e ultra-pênis.

Os gêneros *Poeyia* Bourguignat, 1852, *Hebetancylus* Pilsbry, 1913, *Uncancylus* Pilsbry, 1913, e *Anisancylus* Pilsbry, 1924 são considerados, por HUBENDICK (1964), sinônimos de *Gundlachia.*

*Gundlachia obliqua* (Broderip & Sowerby, 1832) tem como localidade-tipo rios do

---

1. Parte da dissertação de Mestrado, do autor sênior em Zoologia, Pós-graduação em Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

2. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotância do Rio Grande do Sul, C.P. 1188, 90001-970, Porto Alegre, RS, Brasil. Bolsista da FAPERGS (Proc. nº 93/60123-9).

3. Institut für Gewasserokologie Und Plannung, Keltenweg 39, 66125, Saarbrucken, Alemanha.

Chile. A diagnose, fornecida por BRODERIP & SOWERBY (1832), consta apenas de uma precária descrição da concha. ORBIGNY (1835), CLESSIN (1882), BIESE (1948), FIGUEIRAS (1964), FERNANDEZ (1981) e LANZER (1989) caracterizam *G. obliqua* com relação à morfologia da concha. Além da descrição da concha, ORBIGNY (1837), GAY (1844) e HUBENDICK (1967) apresentam apenas algumas características da morfologia externa do animal.

O presente trabalho objetiva um estudo da morfologia externa e interna das partes moles de *G. obliqua,* especialmente do sistema reprodutor, através de cortes histológicos, a fim de ampliar seus caracteres diagnósticos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinados 512 espécimens de *G. obliqua*, incluídos na coleção malacológica do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN) procedentes de: BRASIL. **Rio Grande do Sul:** Quaraí. (Arroio do Chapéu, Coxilha São Rafael, Cerro do Chapéu, Estância São Roberto) 29-30. VI.90 (MCN 32869); 24-27.V.91 (MCN 32873); CHILE. **Concepción**: rio Itata, 20.XI.90 (MCN 32870); **Quilhota**: Estero San Pedro, 20.XI.90 (MCN 32871); Estero San Isidro, 20.XI.90 (MCN 32874); **Santiago**: rio Clarillo, 23.III.91 (MCN 32872).

Os espécimens foram anestesiados com Thinembutal e fixados em formol 10%. No estudo do sistema excretor e parte do sistema circulatório, clarificou-se o manto, passando sobre o mesmo uma mecha de algodão embebido em hipoclorito de sódio diluído em água destilada (1:1). Os corantes utilizados foram o azul de metileno para o sistema nervoso e a alizarina vermelha para os demais sistemas. Foram realizados cortes histológicos longitudinais e transversais do sistema reprodutor, de 10 µm de espessura, em micrótomo Reichert-Jung modelo 1130-biocut e corados com hematoxilina de Harris e eosina.

Os desenhos foram efetuados sob estereomicroscópio Wild M5, equipado com câmara lúcida. Os cortes histológicos foram analisados ao microscópio Wild Leitz. As fotomicrografias foram obtidas ao microscópio Zeiss-Axioplan.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Morfologia externa. O corpo acompanha o formato da concha. Encontra-se recoberto pelo manto, exceto parte dos tentáculos, cabeça e pé. Pigmentação do manto homogênea, do marrom ao preto (fig. 1), assemelha-se à de *G. crequi* (Bavay, 1904) referida por LANZER (1990). Este padrão de pigmentação difere daquele de *G. moricandi* (Orbigny, 1837), *G. concentrica* (Orbigny, 1835), *G. radiata* (Guilding, 1828) e *G. ticaga* (Marcus & Marcus, 1962) (MARCUS & MARCUS, 1962; HUBENDICK, 1964, 1967; HARRISON, 1983; LANZER & VEITENHEIMER-MENDES, 1985; LANZER, 1989). Há uma banda livre de pigmentos em torno da borda do manto de *G. obliqua* (fig. 1), denominada de moldura por ORBIGNY (1837) e GAY (1844). Esta banda é também mencionada para *G. concentrica* e *G. crequi* (LANZER & VEITENHEIMER-MENDES, 1985; LANZER, 1990). A face dorsal do pé e da cabeça e os dois tentáculos apresentam uma pigmentação constituída de pequenos pontos escuros (figs. 1,2). As áreas dos músculos adutores da concha-anterior esquerdo, anterior direito e o posterior esquerdo-são observadas na superfície dorsal do manto, podendo apresentar ou não pontuações escuras (figs. 1,5). Os dois músculos anteriores apresentam as áreas musculares alongadas, distingüindo-se das de *G. moricandi* (HUBENDICK, 1964; LANZER, 1989) e de *G. ticaga* (MARCUS & MARCUS, 1962: 253, fig. 19), que são arredondadas. O músculo posterior esquerdo possui a área muscular com forma alongada ou arredondada. Em *G. obliqua*, freqüentemente, existe um epitélio adesivo triangular entre os músculos adutores

anteriores (figs. 1,5). Este epitélio é constatado também em *G. crequi*, *Ferrissia gentilis* Lanzer, 1991 e em algumas espécies de *Burnupia* e *Laevapex* (BURCH, 1962, LANZER, 1990, 1991). A cabeça contém a boca ventralmente. Os dois tentáculos, localizados um a cada lado da região ântero-dorsal da cabeça, são longos, cilíndricos e com a extremidade arredondada (figs. 1,2). Na base de cada tentáculo há um pequeno olho séssil (figs. 1,2). Na base dorsal dos tentáculos observa-se uma pequena protuberância denominada lóbulo tentacular (fig. 2). O pé (fig. 2) situa-se ventralmente à massa visceral. A parte anterior do pé é larga estreitando-se em direção à extremidade posterior. No lado esquerdo do corpo, há cinco aberturas: palial, anal, excretora, feminina e masculina. Na cavidade palial encontram-se as duas pseudobrânquias, o poro excretor e a papila anal. O poro genital feminino (fig. 2) situa-se sob a extremidade anterior das pseudobrânquias. O poro genital masculino (fig. 2) localiza-se junto à base do tentáculo esquerdo, próximo ao lóbulo tentacular. O osfrádio (fig. 2), uma pequena depressão esférica, situa-se na face ventral do manto, próximo ao músculo adutor anterior esquerdo e à região distal do rim.

Sistema digestivo. Boca ântero-ventral, em forma de fenda vertical, delimitada anteriormente pela mandíbula, e lateralmente, por um "lábio"; segue a cavidade bucal, que contém a rádula e a mandíbula. Glândulas salivares (fig. 3) longas, prendem-se à região dorsal do bulbo bucal, uma de cada lado do esôfago, não passando pelo interior do anel nervoso central; fusionadas na extremidade posterior, assemelham-se às de *G. concentrica, G. crequi, G. radiata* e *G. ticaga*, bem como às de *Laevapex fuscus* (Adams, 1841) e de algumas espécies de *Ferrissia* (BASCH, 1959; MARCUS & MARCUS, 1962; HUBENDICK, 1955, 1964; HARRY & HUBENDICK, 1964; BROWN, 1967; LANZER, 1991). Diferem de *F. tarda* (Say, 1830) que não possui as glândulas salivares fusionadas (HOFF, 1940). O saco radular (fig. 3) situa-se na região posterior do bulbo bucal. À cavidade bucal continua o esôfago, que atravessa o anel nervoso, constituindo-se de um tubo delgado, com uma dilatação na região posterior denominada papo, do qual segue o estômago, muscular e de coloração rosada, que é dividido nas regiões anterior e posterior (figs. 3,4). Entre estas regiões há uma área de tecido muscular bem desenvolvida, que constitui a moela (figs. 3,4). O estômago contém em seu interior pequenos grãos de areia. Glândula digestiva (fig. 4) volumosa, envolve a alça intestinal, formada por vários ácinos. Ocupa grande parte da massa visceral e está distribuída no lado direito do corpo, no sentido ântero-posterior. O ceco, pequeno divertículo do vestíbulo da glândula digestiva, e o ducto da glândula digestiva podem desembocar tanto na extremidade posterior do estômago como entre a região posterior e a moela (fig. 4). *G. obliqua* apresenta um ducto da glândula digestiva e um ceco, assim como *G. concentrica, G. moricandi, G. radiata, G. ticaga, B. ingae* Lanzer, 1991 e algumas espécies de *Laevapex* e *Ferrissia* (HOFF, 1940; BASCH, 1959; MARCUS & MARCUS, 1962; HARRY & HUBENDICK, 1964, HUBENDICK, 1964; BROWN, 1967; SANTOS, 1989; LANZER, 1991). Difere de *F. gentilis* que possui dois ductos da glândula digestiva (LANZER, 1991). Intestino em forma de longo tubo, forma uma alça em torno da região posterior do estômago e moela (fig. 3). O reto acompanha a base das pseudobrânquias, abrindo-se através da papila anal, na extremidade anterior da pseudobrânquia dorsal (figs. 2,3).

Sistema Muscular. Constituído, principalmente, pelos três músculos adutores da concha: dois anteriores, esquerdo e direito, e um posterior esquerdo (figs. 1,5). O músculo anterior esquerdo estende-se transversalmente na região anterior do corpo, e o músculo

anterior direito alonga-se, normalmente, até a região látero-mediana do corpo. Difere de *G. concentrica* e *G. crequi*, nas quais o músculo anterior direito estende-se transversalmente apenas na região anterior do corpo (LANZER & VEITENHEIMER-MENDES, 1985; LANZER, 1990). Em *G. radiata* o músculo anterior direito apresenta a forma de um "V" invertido (HARRISON, 1983). O músculo posterior esquerdo, cuja área muscular pode ser alongada ou arredondada, não mostra diferença em relação as outras espécies conhecidas de *Gundlachia*. Os músculos adutores são formados por fibras musculares paralelas, que correm no sentido longitudinal, do teto do manto à face interna do pé (fig. 5). Da base dos músculos anteriores partem dois feixes de fibras musculares que se ligam à região ântero-ventral do bulbo bucal. Pé formado por massa muscular, separada da cabeça por um sulco transversal. O órgão copulador apresenta os músculos protrator e retrator (fig. 14).

Sistema Excretor. Rim em serpentina, no lado esquerdo do corpo, na face ventral do manto, entre o músculo anterior e o posterior (fig. 6); região proximal (figs. 6,7) dilatada e ligada à cavidade pericárdica através do poro reno-pericardial; região distal (fig. 6) delgada, abre-se posteriormente à região proximal através do poro excretor, junto à face ventral do manto; curvado em sua base, o que dá ao órgão um aspecto subtriangular. O sistema excretor de *G. obliqua* difere daquele apresentado por *F. burnupi* (Walker, 1912), *F. gentilis* e *F. tarda*, nas quais a base do rim é reta (HOFF, 1940: 228, fig. 3; BROWN, 1967: 160, Fig. 8; LANZER, 1991: 708, fig.6).

Sistema Circulatório. O coração (fig. 7) ocupa posição dorsal, na cavidade pericárdica logo atrás do músculo anterior esquerdo. A cavidade pericárdica liga-se à porção anterior da região proximal do rim através do poro reno-pericardial (fig. 7). A aurícula localiza-se abaixo do ventrículo, comunicando-se com este através da válvula aurículo-ventricular (figs. 7,8). Posteriormente, o ventrículo continua por uma pequena aorta (fig. 8), que passa sobre a região da alça intestinal. A aorta divide-se em uma artéria cefálica e uma artéria visceral. A artéria cefálica (fig. 8) passa entre o estômago e a alça intestinal, sofrendo duas ramificações, que seguem em direção à região anterior do animal. A artéria visceral (fig. 8) passa sobre o estômago e divide-se em dois ramos, um seguindo para o lado direito e o outro em direção à região posterior do animal. A Membrana de André é uma extensão da região posterior da cavidade pericárdica e do assoalho da cavidade palial, fixando-se na base do músculo anterior direito. Trata-se de uma estrutura estreita, delgada e localizada transversalmente na região anterior da cavidade do corpo, passando sobre os órgãos do sistema reprodutor. Esta membrana está presente também em *G. radiata, G. ticaga, L. fuscus, F. burnupi* e *F. tarda* (HOFF, 1940; BASCH, 1959; MARCUS & MARCUS, 1962; HARRY & HUBENDICK, 1964; BROWN, 1967). No sistema circulatório não são encontradas diferenças entre as espécies da família, das quais se conhece a morfologia interna.

Sistema nervoso. Concentra-se na região-posterior do bulbo bucal, sendo formado por nove gânglios (fig. 9): dois bucais (gb), dois cerebrais (gc), dois parietais (gpd, gpe), dois pediosos (gp) e um visceral (gv). Os gânglios cerebrais, pediosos e o parietal esquerdo formam um anel ao redor do esôfago. Gânglios bucais (fig. 9, gb), triangulares, localizados na região dorsal do bulbo bucal, um de cada lado do esôfago, unidos entre si por longa e delgada comissura, que passa por baixo do esôfago. Na comissura bucal (cb), próximo a cada gânglio bucal, observa-se um pequeno nervo (ner), que se liga à região

dorsal do bulbo bucal, o qual é constatado também em *L. fuscus* por BASCH (1959). Anteriormente a cada gânglio bucal, parte o nervo salivar (ns), que se liga à face ventral de cada glândula salivar. Internamente ao nervo salivar encontra-se o nervo esofagial (ne) que se une lateralmente ao esôfago. Da região látero-posterior de cada gânglio bucal, parte o nervo buco-lateral (nbl) e o conectivo buco-cerebral (cbc). Os nervos buco-laterais seguem em direção anterior, até a região oral. Os conectivos buco-cerebrais, longos e delgados, ligam os gânglios bucais aos gânglios cerebrais. Os gânglios cerebrais (fig. 9, gc), localizados próximos à região posterior do bulbo bucal e dispostos um a cada lado do esôfago, estão interligados por uma espessa comissura, que passa sobre o esôfago. Na região dorso-lateral dos gânglios cerebrais, observa-se o nervo tentacular (nt), que inerva os tentáculos e o nervo óptico (no), que atua sobre os olhos. Estes dois nervos apresentam uma base comum junto ao gânglio cerebral, separando-se logo em seguida. Na face ventro-lateral dos gânglios cerebrais, observa-se uma dilatação, da qual partem os nervos cefálico externo (nce) e cefálico interno (nci). Estes nervos terminam na região frontal do bulbo bucal. Os gânglios cerebrais ligam-se aos gânglios pediosos e aos parietais através de quatro curtos conectivos (co). Há dois longos e delgados conectivos (cbc) que conectam os gânglios cerebrais aos bucais. Os gânglios pós-tentaculares, presentes em *G. ticaga,* não foram observados em *G. obliqua.* O gânglio visceral (fig. 9, gv), localizado à esquerda do esôfago, entre os gânglios parietais esquerdo e direito, é ímpar, ovalado, podendo ser um pouco alongado; da região lateral esquerda parte o nervo ventro-palial (nvp), que passa pela base do músculo anterior esquerdo, seguindo a parede lateral esquerda do manto em direção à região posterior, e o nervo genital (ng), que se liga ao sistema reprodutor, próximo à vagina. O gânglio visceral une-se aos parietais através de dois conectivos. Conectivo (co) que liga o gânglio visceral ao gânglio parietal direito apresenta-se espesso, passando sob o esôfago. Gânglio parietal esquerdo (fig. 9, gpe), arredondado, localiza-se à esquerda do esôfago, entre o gânglio cerebral esquerdo e o gânglio visceral; da região lateral parte o nervo palial esquerdo (np), que se insere na região do músculo anterior esquerdo. O gânglio parietal esquerdo une-se aos gânglios cerebral esquerdo, pedioso esquerdo e visceral, através de três curtos conectivos (co). Gânglio parietal direito (fig. 9, gpd), alongado, localiza-se no lado direito do esôfago, entre o gânglio cerebral direito e o visceral; da região lateral parte o nervo palial anterior direito (npa), que inerva o músculo anterior direito, e o nervo palial posterior direito (npd), que passa próximo à base do músculo anterior direito, em direção posterior do corpo. O gânglio parietal direito une-se aos gânglios visceral, cerebral direito e pedioso direito, através de três conectivos (co). Os dois gânglios pleurais e o visceral acessório, citados por MARCUS & MARCUS (1962) para *G. ticaga* não são encontrados em *G. obliqua.* O gânglio visceral desta última espécie corresponde ao gânglio abdominal de *G. ticaga.* Em G. crequi, segundo HUBENDICK (1955), há dois gânglios pleurais, sendo o esquerdo dividido por um sulco, que indica uma possível fusão deste com o gânglio visceral esquerdo. Em *G. obliqua* ao invés dos gânglios pleurais, observa-se a presença do gânglio parietal esquerdo e do gânglio visceral. Os gânglios pediosos (fig. 9, gp), localizados sob o esôfago, estão unidos por uma curta comissura. Entre os gânglios pediosos existe um espesso e curto nervo que se liga à porção posterior do bulbo bucal. Os estatocistos (e) encontram-se na superfície ântero-ventral dos gânglios pediosos, diferindo de *F. tarda, L. fuscus* e *G. ticaga* que apresentam os mesmos localizados na face dorsal dos gânglios pedioso (HOFF, 1940; BASCH, 1959; MARCUS & MARCUS, 1962). BROWN (1967)

observa os estatocistos de *F. burnupi* na superfície látero-mediana dos gânglios pediosos. Em *G. obliqua*, próximo a cada estatocisto, observa-se o nervo pedioso superior (nps), que inerva o pé na região anterior. Da região lateral de cada gânglio pedioso saem os nervos pedioso anterior (na) e pedioso posterior externo (npe), que se direcionam para a base dos músculos anteriores. Na região póstero-mediana dos gânglios pediosos, encontra-se o nervo pedioso posterior interno (npi), que se dirige para a região posterior do pé. Os gânglios pediosos ligam-se aos parietais e cerebrais através de quatro curtos concectivos (co).

Sistema respiratório. Cavidade palial reduzida, triangular, localizada no lado esquerdo, entre o manto e a parede do corpo, estendendo-se entre os músculos anterior e posterior; segue para a direita, a partir da borda do manto, indo em direção ao interior do corpo, fazendo limite com o pericárdio. *G. obliqua* possui duas pseudobrânquias, uma dorsal e outra ventral (fig. 2), o que é comum a *G. ticaga, G. radiata, G. moricandi* e *G. concentrica* (MARCUS & MARCUS, 1962, HARRY & HUBENDICK, 1964; HUBENDICK, 1964, HARRISON, 1983; LANZER & VEITENHEIMER-MENDES, 1985). Pseudobrânquias, triangulares, suspensas na parede do corpo, com uma base comum, junto da qual corre o reto que se abre na extremidade anterior da pseudobrânquia dorsal, através da papila anal; podem apresentar-se pigmentadas e são irregularmente pregueadas; a dorsal é menor com uma a duas pregas e a ventral, três a quatro pregas.

Sistema reprodutor. Ovotestis (fig. 11), glândula semi-esférica, localizada na região posterior da massa visceral, encoberta pela glândula digestiva, constitui-se de 20 a 21 lóbulos, que desembocam em um átrio situado na face ventral do ovotestis. As células germinativas femininas encontram-se na região apical do ovotestis, enquanto que as células germinativas masculinas situam-se sob as femininas (fig. 15). O ducto hermafrodita (figs. 10,11) é um tubo delgado, apresentando em sua região mediana a vesícula seminal. Parte do átrio, terminando na região do "carrefour". O ducto hermafrodita (fig. 16) é constituído por epitélio simples cilíndrico, com células ciliadas. É revestido externamente por tecido muscular, sendo que as células epiteliais descansam sobre uma delgada camada de tecido conjuntivo. A vesícula seminal (figs. 10, 11, 18), ocupa uma área relativamente grande ao longo da região mediana do ducto hermafrodita, sendo constituída de divertículos. Apresenta epitélio de revestimento com uma membrana constituída de tecido conjuntivo. Observaram-se massas de espermatozóides no interior da vesícula seminal. Em *G. ticaga* a vesícula seminal constitui-se de um enrolamento do ducto hermafrodita (MARCUS & MARCUS, 1962). HUBENDICK (1964) menciona ser a vesícula seminal de *G. moricandi* formada por arredondadas bolsas do ducto hermafrodita. Observa-se que a vesícula seminal de *G. moricandi* (HUBENDICK, 1964: 35, fig. 212) difere de *G. obliqua* por concentrar-se em uma restrita área do ducto hermafrodita. A vesícula seminal de *G. radiata,* descrita por HUBENDICK (1964: 31, fig. 104), assemelha-se à de *G. obliqua,* mas parece ser bem mais volumosa do que a da espécie em estudo. O "carrefour" é a região onde desemboca o ducto hermafrodita, dando-se a separação deste no oviducto e espermioducto (fig. 10). A bolsa de fertilização (fig. 10) é uma estrutura pequena e esférica, que se encontra associada ao "carrefour". Conecta-se anteriormente com o útero através do oviducto e, posteriormente, com a glândula do albume, por um pequeno e delgado ducto. Bolsa de fertilização (fig. 20) constituída por epitélio simples cúbico com células ciliadas, o qual descansa sobre tecido conjuntivo. Espermioducto (fig. 10)

formado por epitélio glandular, é um tubo curto e largo, que parte do "carrefour", chega à próstata, continuando-se pelo ducto deferente. Próstata (figs. 11, 17) localizada junto à região mediana do assoalho da cavidade do corpo e parte sobre o útero; órgão glandular com células secretoras altas e entre a região apical de algumas células secretoras constata-se células com formações apicais; com seis a oito lóbulos. HUBENDICK (1964), registra sete lóbulos para *G. radiata* como constatado para a maioria dos espécimens examinados. O ducto deferente (figs. 11,14) parte da face ventral da próstata, terminando no órgão copulador, mais precisamente na extremidade proximal da bainha; longo, delgado (fig. 21) constituído por epitélio simples cúbico com células ciliadas e envolvido, externamente, por tecido muscular. Entre o epitélio e o tecido muscular observa-se tecido conjuntivo. O órgão copulador é uma estrutura alongada e cilíndrica, localizada na região anterior esquerda, dorso-posteriormente ao bulbo bucal, exteriorizando-se no lado esquerdo do corpo, através do poro genital masculino. O órgão copulador apresenta flagelo, bainha, ducto ejaculatório e prepúcio (figs. 11, 12, 14). Flagelo (figs. 12,14) parte da extremidade proximal da bainha, longo, com extremidade livre dilatada, apresenta em seu interior um ducto, formado por epitélio glandular (fig. 19) revestido externamente por tecido muscular. Observam-se dois tipos de células glandulares no flagelo (células secretoras de proteínas e células mucosas) sobre uma delgada camada de tecido conjuntivo. O ducto deferente e o flagelo unem-se na extremidade proximal da bainha, formando o ducto ejaculatório, que se abre na cavidade do prepúcio através de uma projeção tubular (fig. 12). Esta projeção tubular constitui-se em uma prolongação da extremidade distal da parede do ducto ejaculatório e da junção da bainha com o prepúcio. Em *G. concentrica,* o ducto ejaculatório abre-se na cavidade do prepúcio através de uma ponta evertida (HUBENDICK, 1964; MIQUEL, 1988: 129, fig. 1). Esta ponta evertida assemelha-se à projeção tubular do órgão copulador de *G. obliqua*. Em *G. moricandi*, HUBENDICK (1964) menciona na extremidade do ducto ejaculatório, uma espécie de ultra-pênis funcional. Observa-se que o ultra-pênis, figurado por HUBENDICK (1964: 35, fig. 123), prolonga-se para a cavidade do prepúcio assemelhando-se à prolongação tubular de *G. obliqua*. O ducto ejaculatório de *G. ticaga* e *G. crequi* abre-se na cavidade do prepúcio através de uma papila (HUBENDICK, 1955; MARCUS & MARCUS, 1962). A projeção tubular não é referida, por HUBENDICK (1964), para *G. radiata*. Verifica-se um espaço entre a bainha e a parede do ducto ejaculatório de *G. obliqua*, o qual é observado também em *G. concentrica* por HUBENDICK (1964) e MIQUEL (1988). Este espaço encontra-se ausente em *G. moricandi, G. crequi* e *G. radiata* (HUBENDICK, 1955, 1964). A parede interna do ducto ejaculatório apresenta ondulações (fig. 22). A partir da região mediana do ducto, verifica-se uma diminuição destas ondulações, as quais desaparecem nas proximidades da projeção tubular. O ducto ejaculatório (fig. 22) está formado por epitélio simples cilíndrico e revestido por tecido muscular. Entre o epitélio e o tecido muscular observa-se tecido conjuntivo. A projeção tubular (fig. 23) é constituída por epitélio simples cúbico. A bainha (figs. 12, 22) é muscular e envolve o ducto ejaculatório. Encontra-se unida ao ducto deferente e ao flagelo, em sua extremidade proximal, e ao prepúcio, na extremidade distal. O prepúcio (figs. 12, 24) é formado por epitélio simples cilíndrico com células ciliadas. Neste epitélio observa-se a presença de células mucosas. O prepúcio é bastante rico em tecido conjuntivo, está envolvido externamente por uma delgada camada de tecido muscular e apresenta ondulações na face interna da parede. O prepúcio envolve parcialmente a bainha e forma uma cavidade contendo uma abertura na

extremidade distal. O sarcobelo (figs. 12, 23) é a região do prepúcio situada junto à terminação distal da bainha e envolve a projeção tubular, pela qual se abre o ducto ejaculatório. Nesta região do prepúcio não foram observados cílios. A parede do prepúcio apresenta, externamente, os músculos protrator e retrator (fig. 14). O oviducto (figs. 10, 13, 25) é um tubo curto e alargado que parte do "carrefour", abrindo-se no útero, sendo formado por epitélio de revestimento, com células ciliadas. Observa-se a presença de células secretoras. Glândula do albume (fig. 11), localizada posteriormente ao útero, ovalada, composta por vários ácinos, liga-se, anteriormente, à bolsa de fertilização através de um curto e delgado ducto; epitélio glandular com células secretoras de proteínas e glóbulos de galactógeno (fig. 26). Útero alongado, compreende a região anterior, glândula nidamental e região dorso-posterior (figs. 10, 11, 13); região anterior (fig. 27) formada por epitélio de revestimento com células ciliadas; com células secretoras de proteínas e células mucosas espalhadas no epitélio. Nesta região observa-se tecido conjuntivo. A região dorso-posterior (fig. 13) do útero liga-se ao oviducto em sua porção posterior direita. Esta região é constituída por epitélio de revestimento com células ciliadas e apresenta células secretoras (fig. 28). A porção posterior esquerda desta região é alongada, formando uma prolongação tubular (figs. 10, 11, 13) de extremidade dilatada. Esta prolongação tubular é formada por epitélio simples cilíndrico com células ciliadas, que descansam sobre o tecido conjuntivo (fig. 29). Parte da glândula nidamental (figs. 10, 11, 13) situa-se sobre a região anterior do útero e parte sob a região dorso-posterior do útero, comunicando-se com o oviducto em sua porção posterior direita. A glândula nidamental (fig. 30) é formada por epitélio de revestimento com células ciliadas, no qual há células secretoras de proteínas e células mucosas. Nesta região do útero observa-se que algumas células secretoras de proteínas apresentam uma secreção que se cora de vermelho. Os cílios presentes na glândula nidamental são bem menores que na região anterior do útero. A bolsa da copulação (figs. 10, 11), pequena e esférica, liga-se à vagina através de um longo ducto. Este ducto abre-se na extremidade da vagina, próximo a abertura genital feminina. Bolsa da copulação (fig. 27) formada por epitélio pseudoestratificado com células ciliadas; com ducto (fig. 31) constituído por epitélio simples cilíndrico com células ciliadas; tanto a bolsa da copulação como o ducto são envolvidos externamente por uma delgada camada de tecido muscular; entre a camada muscular e o epitélio existe tecido conjuntivo. Vagina (figs. 10, 11), tubular, é uma prolongação da região anterior do útero; possui a extremidade alargada, abrindo-se para o exterior através do poro genital feminino; formada por epitélio simples cilíndrico (fig. 32) com células ciliadas e revestida, externamente, por tecido muscular; entre o tecido muscular e o epitélio observa-se tecido conjuntivo.

**Agradecimentos.** Ao Dr. Josef Hauser, Instituto de Pesquisas de Planárias, Universidade do Vale do Rio dos Sinos e à Professora Eni Peinado Vinolo, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, pela orientação na análise histológica. À Dra. Inga Ludmila Veitenheimer Mendes, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotância do Rio Grande do Sul, pela revisão do trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASCH, P. F. 1959. The anatomy of *Laevapex fuscus*, a freshwater limpet (Gastropoda: Pulmonata). **Misc. Publs. Mus. Zool. Univ. Mich.**, Ann Arbor, (108): 5-54.
BIESE, W.A. 1948. Revision de los moluscos terrestres y de agua dulce provistos de concha do Chile. **Boln**

**Mus. Nac. Hist. Nat. Chile,** Santiago, **24:** 217-239.

BRODERIP, W.J. & SOWERBY, G.B. 1832. Caracters of new species of Mollusca and conchifera collected by Mr. Cuming. **Proc. Comm. Sci. Corresp. Zool. Soc. Lond.**, London, **2:** 202.

BROWN, D. 1967. The anatomy and relationships of a South African *Ferrissia* (Basommatophora: Ancylidae). **Malacologia,** Ann Arbor, **6** (1/2): 155-174.

BURCH, J.B. 1962. Notes on classification of freshwater limpet. **Bull. Am. Malac. Un.**, Louisville, **29:** 8-9.

CLESSIN, S. 1882. Die Familien der Ancylien. **In:** MARTINI, C. (Ed). **Systematisches conchylien-Cabinet.** Nürnberg, Bawer & Baspe. **1** (6): 56-65.

FERNANDEZ, D. 1981. Molluscos Gasteropodos: Ancylidae. **In:** RINGUELET, R. A. (Ed.). **Fauna de agua dulce de la republica Argentina.** Buenos Aires, FECIC, **15** (7): 101-114.

FIGUEIRAS, A. 1964. La malacofauna dulceaqüicola del Uruguay. **Com. Soc. Malac. Urug.,** Montevideo, **1** (7): 188-190.

GAY, C. 1844. **Historia física y política do Chile.** Paris, **8:** 131-133

HARRISON, A. D. 1983. Identity of *Ferrissia irrorata* and *Gundlachia radiata*, Guiliding's species of Ancylidae from St. Vincent., W. I. (Gastropoda: Pulmonata). **Arch. Molluskenk.,** Frankfurt, **113** (1/6): 7-15.

HARRY, H.W. & HUBENDICK, B. 1964. The freshwater Pulmonata Mollusca of Puerto Rico. **Göteborgs K. Vetensk. O. Vitterh. Samh. Handl.,** Göteborg, **9** (5): 60-72.

HOFF, C. C. 1940. Anatomy of the Ancylidae snail *Ferrissia tarda* (Say). **Trans. Am. Microsc. Soc.,** Lancaster, **59** (2): 224-242.

HUBENDICK, B. 1955. The anatomy of the Gastropoda: The Percy Sladen trust expedition to lake Titicaca. **Trans. Linn. Soc. Lond.,** London, **1** (3): 317-320.

___. 1964. Studies on Ancylidae: the subgroups. **Meddn. Göteborgs Mus. Zool. Avd.,** Göteborg, **137**: 1-72.

___. 1967. Studies on Ancylidae: the Australian, Pacifc- and Neotropical formgroups. **Acta R. Soc. Sci. Lit. Gothoburgensis:** sér. zool., Göteborg, **1**:5-51.

KLEEREKOPER, H. 1955. Limnlogical observations in northeastern Rio Grande do Sul, Brasil. **Arch. Hydrobiol.,** Stuttgart, **50** (3/4): 553-567.

LANZER, R. M. 1989. **Verbreitungsbestimmende faktoren und systematik südbrasilianischer süsswassermollusken**. Saarbrüken, Univ. Saarlandes, 327p.

___. 1990. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an *Gundlachia crequi* (Bavay, 1904) (Basommatophora: Ancylidae). **Arch. Molluskenk**, Frankfurt, **119** (4/6): 205-217.

___. 1991. Duas novas espécies de Ancylidae (Gastropoda: Basommatophora) para o sul do Brasil. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **51** (4): 703 - 719.

LANZER, R.M. & VEITENHEIMER-MENDES, I. L. 1985. Aspectos morfológicos e biológicos de uma população de *Gundlachia concentrica* (d'Orbigny, 1835) (Mollusca, Ancylidae) de um açude do sul do Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (65): 41-56.

MARCUS, Ev. & MARCUS, Er. 1962. On the *Uncancylus ticagus.* **Bolm Fac. Ciênc. Let. Univ. S. Paulo:** sér. zool., São Paulo, (24): 217-245.

MIQUEL, S. E. 1988. Estudio anatomohistologico del complejo peniano de dos especies de *Gundlachia* Pfeiffer, 1849 (Mollusca, Pulmonata, Ancylidae). **Mems Soc. Cienc. nat. La Sale,** Caracas, **48** (129): 127-131.

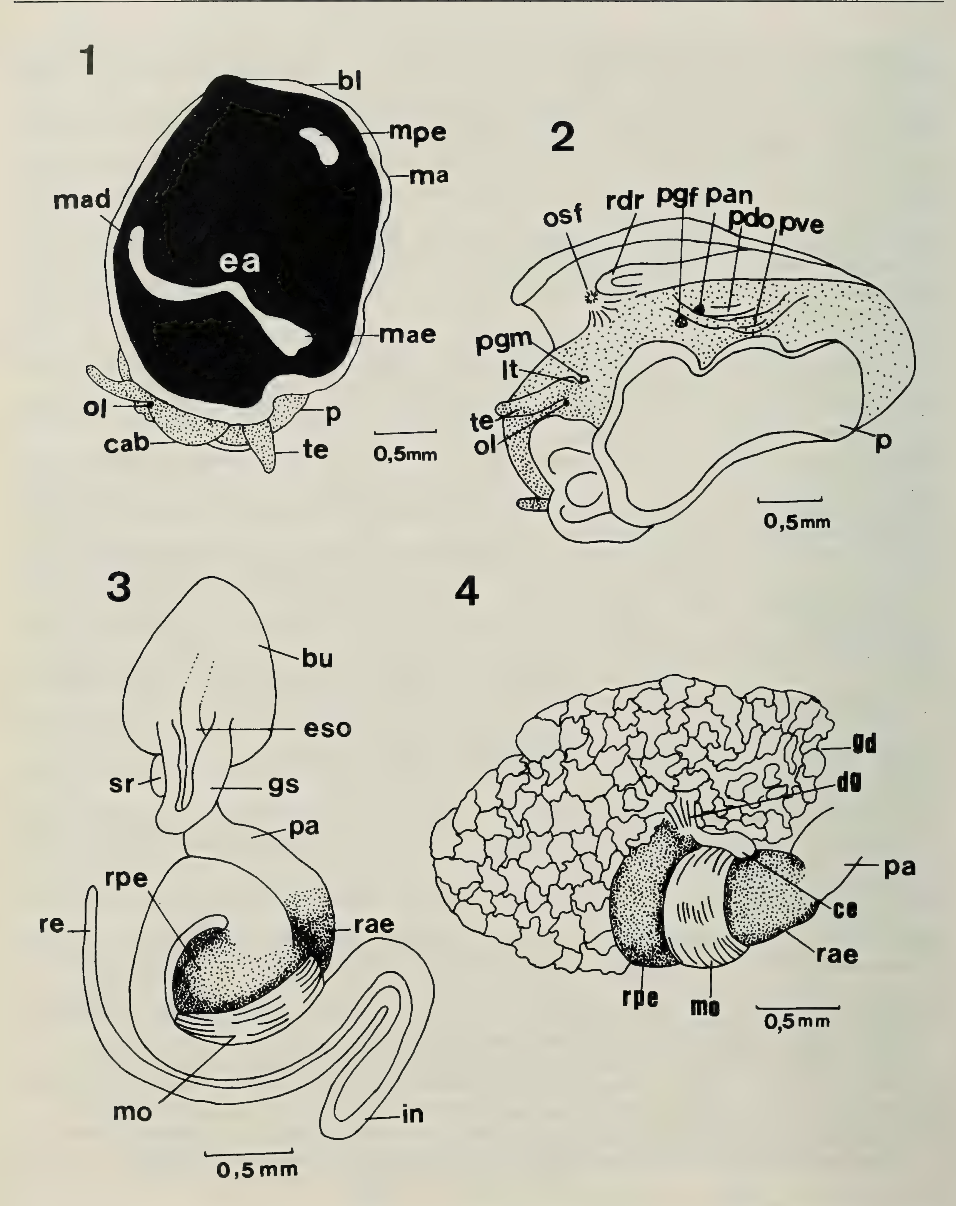
ORBIGNY, A. D. d'. 1835. Synopsis terrestrium et fluviatlium molluscorum, in suo per America meridionalem itinere, ab. A. d'Orbigny collectorum. **Mag. Zool.,** Paris, **5** (61/62): 1-44.

___. 1837. Mollusques. **In: Voyage dans l'Amerique méridionale.** Paris: Bertrand, **5** (3): 330-388.

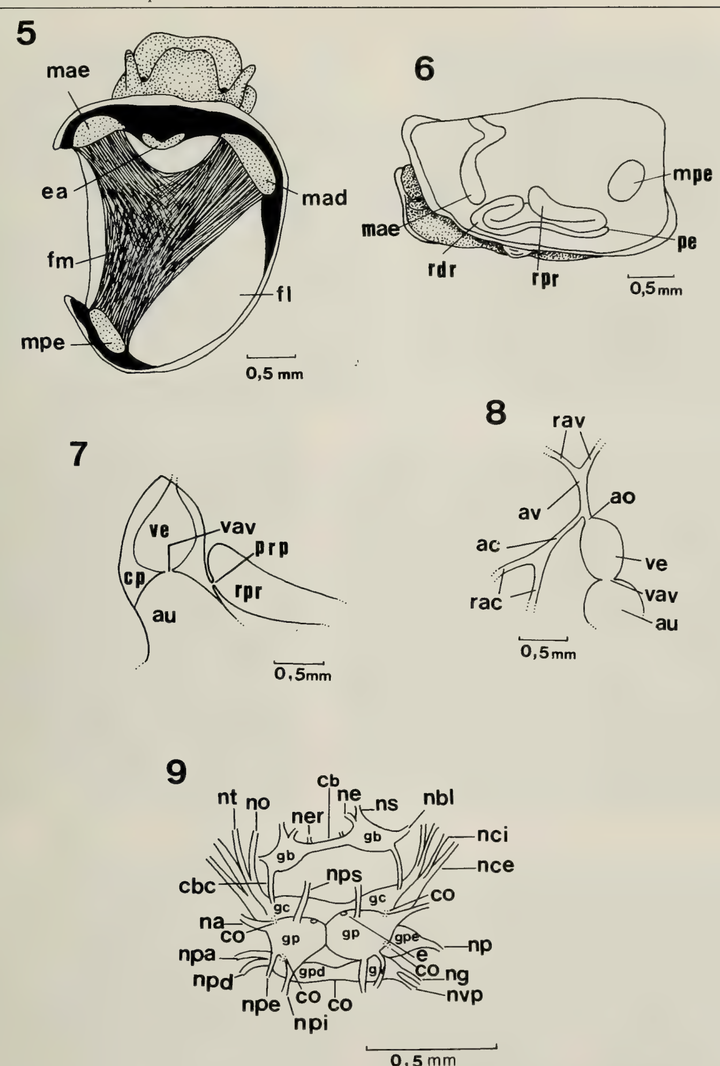
PILSBRY, H. A. 1924. South American land and freshwater mollusks: Notes and descriptions. II. The South American genera of Ancylidae. **Proc. Acad. nat. Sci. Philad.**, Philadelphia, **76:** 54-59.

SANTOS, S.B. dos. 1989. On the morphology of *Laevapex vazi* n. sp. from Brasil (Mollusca: Pulmonata: Basommatophora: Ancylidae). **Mems Inst. Oswaldo Cruz,** Rio de Janeiro, **84** (4): 467-473.

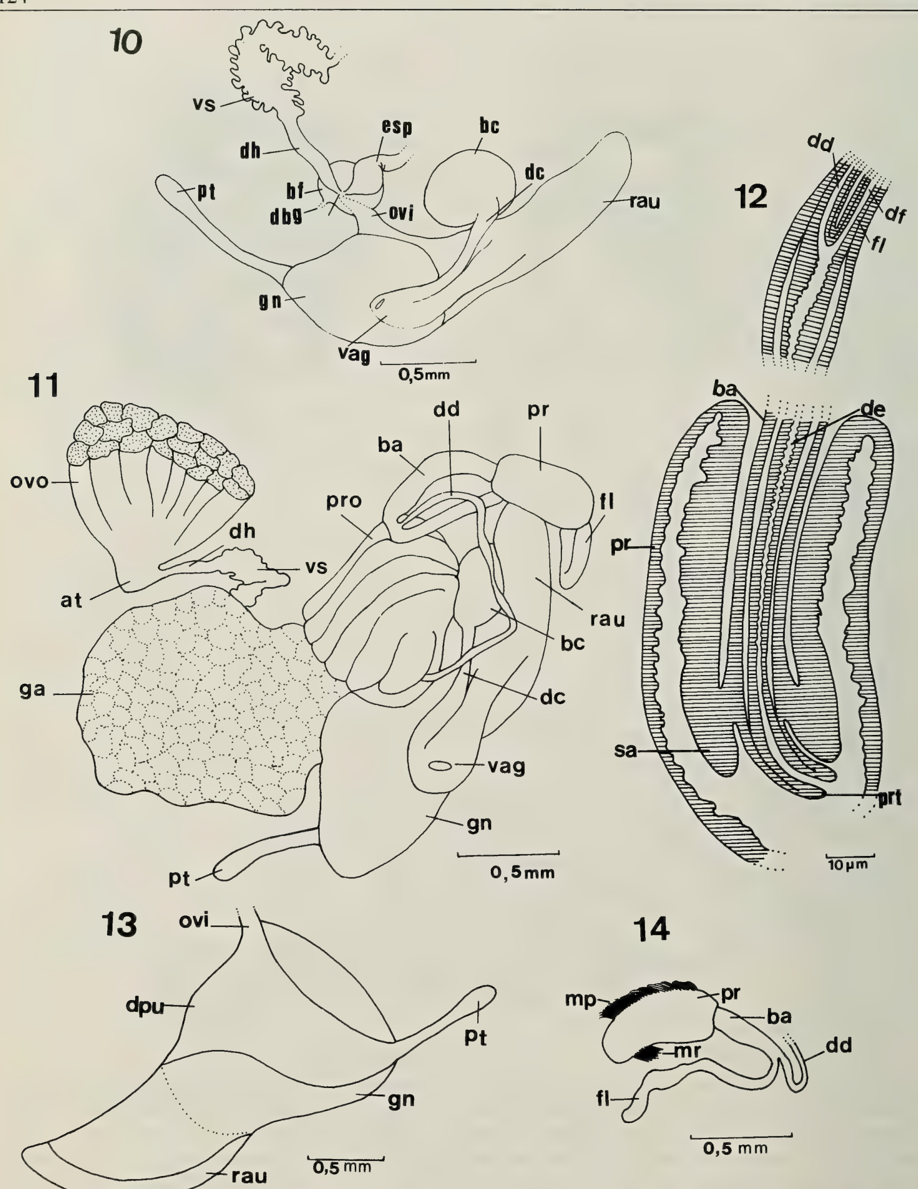
Recebido em 24.09.1993; aceito em 07.12.1993.



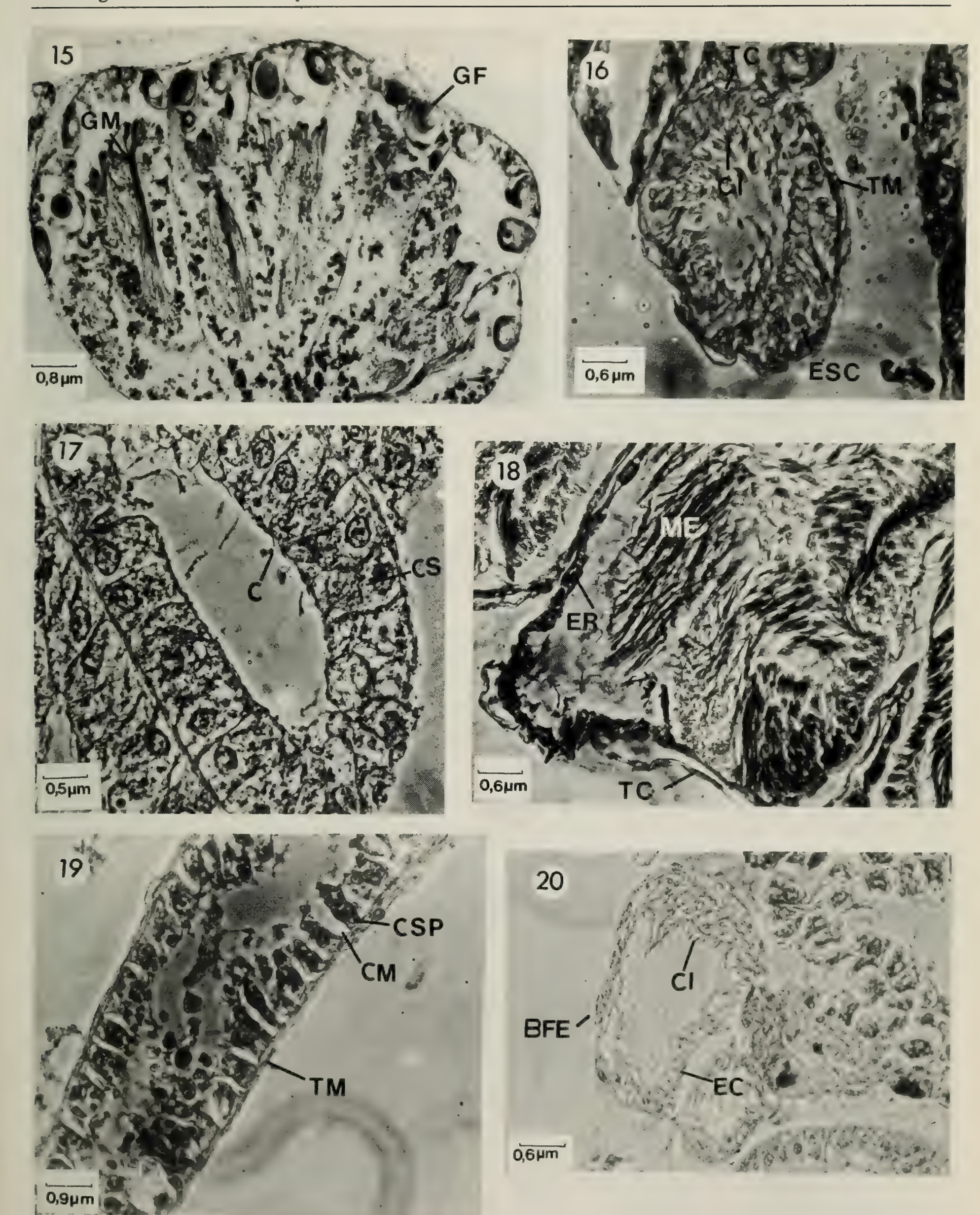

Figs. 1-4. *Gundlachia obliqua*. 1, vista dorsal; 2, vista lateral esquerda; 3, vista geral do sistema digestivo; 4, vista parcial do sistema digestivo. (bl banda do manto livre de pigmentação, bu bulbo bucal, cab cabeça, ce ceco, dg ducto da glândula digestiva, ea epitélio adesivo, eso esôfago, gd glândula digestiva, gs glândulas salivares, in intestino, lt lóbulo tentacular, ma manto, mad músculo anterior direito, mae músculo anterior esquerdo, mo moela, mpe músculo posterior esquerdo, ol olho, osf osfrádio, p pé, pa papo, pan papila anal, pdo pseudobrânquia dorsal, pgf poro genital feminino, pgm poro genital masculino, pve pseudobrânquia ventral, rae região anterior do estômago, rdr região distal do rim, re reto, rpe região posterior do estômago, sr saco radular, te tentáculo).



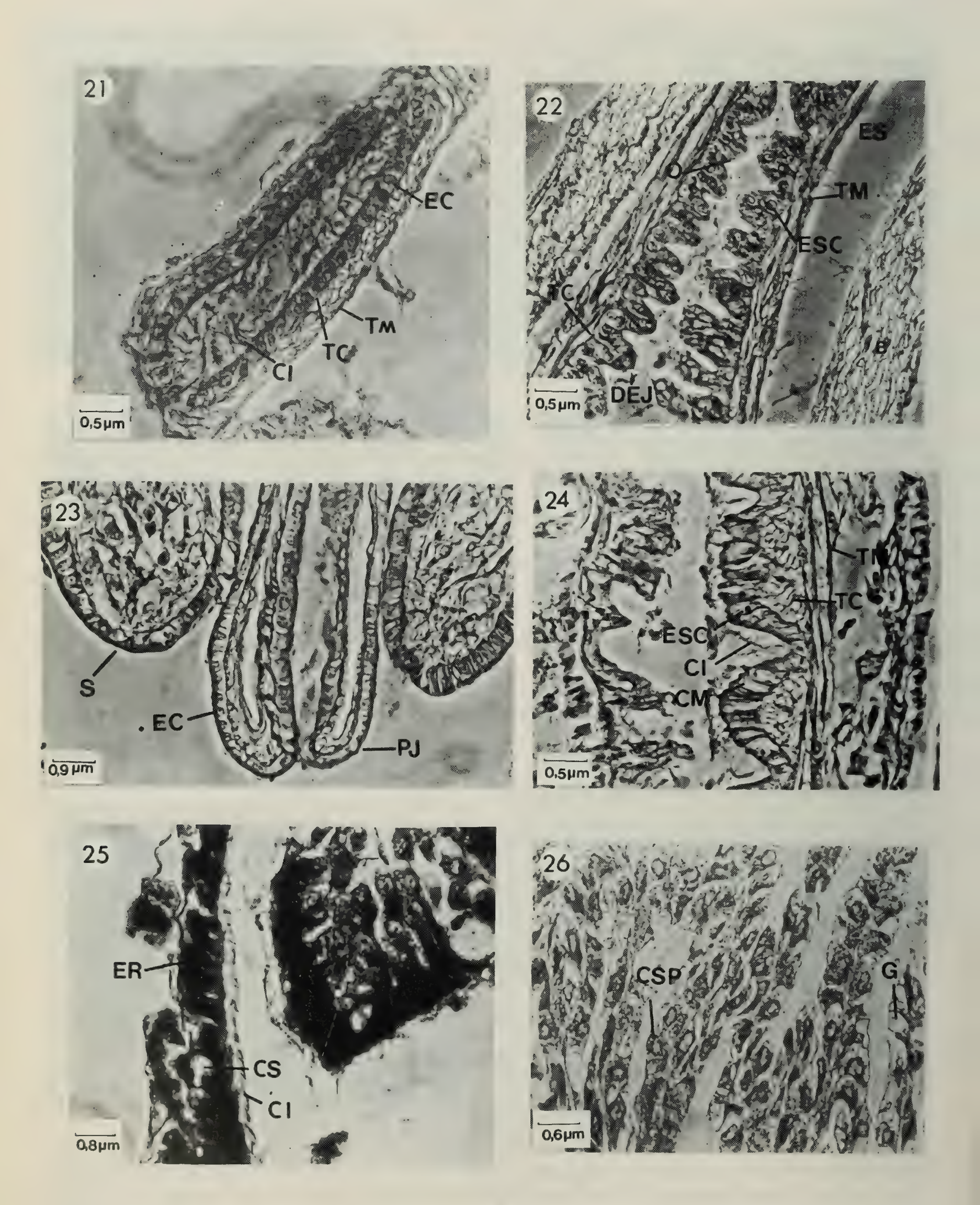

Figs. 5-9. *Gundlachia obliqua*. 5, diagrama dos músculos adutores; 6, sistema excretor visto por transparência através do manto clarificado; 7, vista dorsal do sistema reno-pericardial; 8, diagrama do coração e artérias; 9, vista ventral do sistema nervoso. (ac artéria cefálica, ao aorta, au aurícula, av artéria visceral, cb comissura bucal, cbc conectivo buco-cerebral, co conectivo, cp cavidade pericárdica, e estatocísto, ea epitélio adesivo, fi face interna do pé, fm fibras musculares, gb gânglio bucal, gc gânglio cerebral, gp gânglio pedioso, gpd gânglio parietal direito, gpe gânglio parietal esquerdo, gv gânglio visceral, mad músculo anterior direito, mae músculo anterior esquerdo, mpe músculo posterior esquerdo, na nervo pedioso anterior, nbl nervo buco-cerebral, nce nervo cefálico externo, nci nervo cefálico interno, ne nervo esofagial, ner nervo da comissura bucal, ng nervo genital, no nervo óptico, np nervo palial esquerdo, npa nervo palial anterior direito, npd nervo palial posterior direito, npe nervo pedioso posterior externo, npi nervo pedioso posterior interno, nps nervo pedioso superior, ns nervo salivar, nt nervo tentacular, nvp nervo ventro palial, pe poro excretor, prp poro reno pericardial, rac ramificações da artéria cefálica, rav ramos da artéria visceral, rdr região distal do rim, rpr região proximal do rim, vav válvula aurículo-ventricular, ve ventrículo).



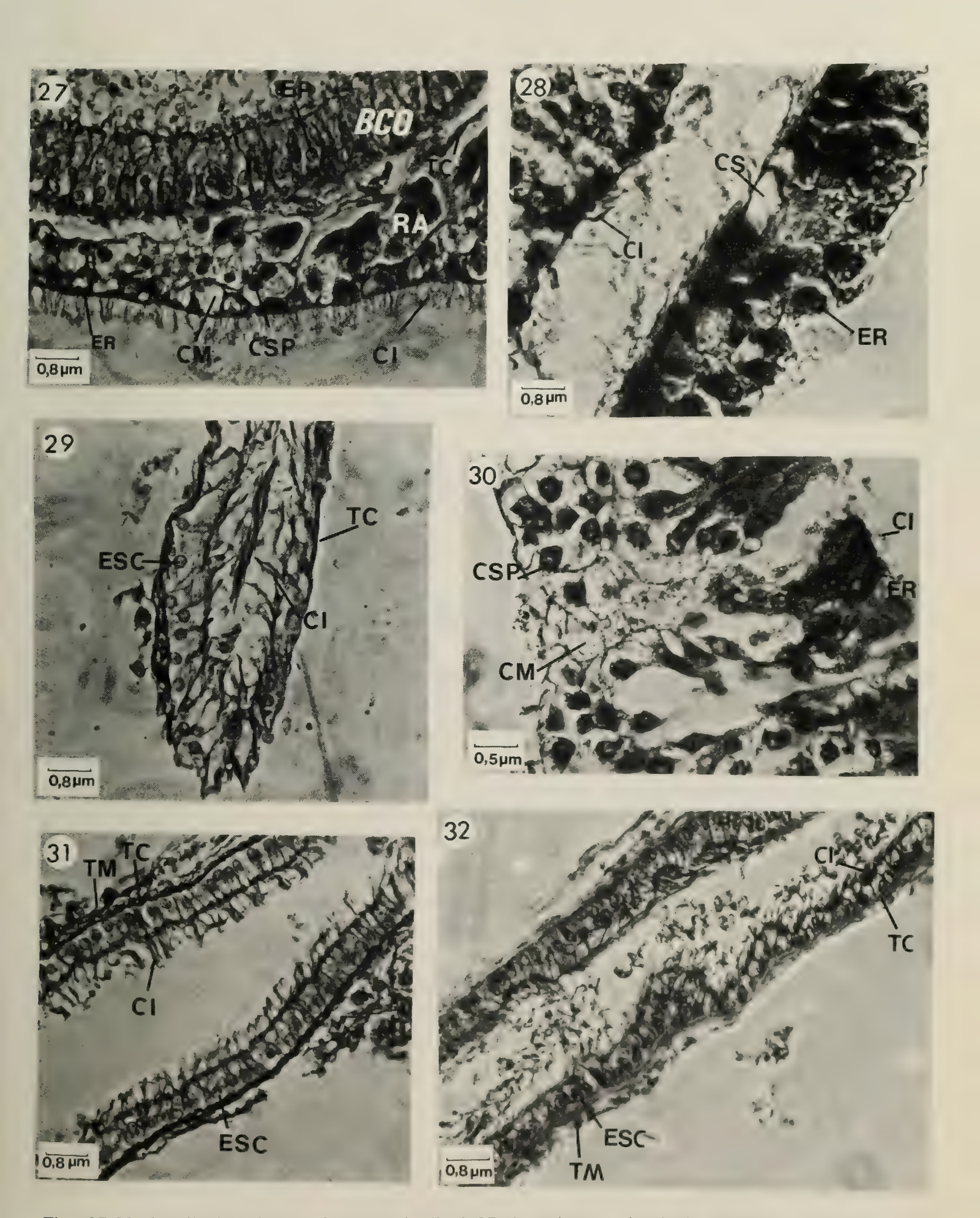

Figs. 10-14. *Gundlachia obliqua*. 10-11, sistema reprodutor; 12, corte longitudinal do órgão copulador; 13, vista dorsal do útero; 14, órgão copulador. (at átrio, ba bainha, bc bolsa da copulação, bf bolsa de fertilização, ca carrefour, dbg ducto de ligação entre a bolsa de fertilização e a glândula do albume, dc ducto, dd ducto deferente, de ducto ejaculatório, df ducto do flagelo, dh ducto hermafrodita, dpu região dorso-posterior do útero, esp espermioducto, fl flagelo, ga glândula do albume, gn glândula nidamental, mp músculo protrator, mr músculo retrator, ovi oviducto, ovo ovotestis, pr prepúcio, pro próstata, prt projeção tubular, pt prolongação tubular, rau região anterior do útero, sa sarcobelo, vag vagina, vs vesícula seminal).




Figs. 15-20. *Gundlachia obliqua*. 15, corte longitudinal do ovotestis; 16, corte transversal do ducto hermafrodita; 17, corte longitudinal da próstata; 18, corte transversal da vesícula seminal; 19, corte longitudinal do flagelo; 20, corte longitudinal da bolsa de fertilização. (BFE bolsa de fertilização, C célula com formação apical, CI cílios, CM célula mucosa, CS célula secretora, CSP célula secretora de proteína, EC epitélio simples cúbico, ER epitélio de revestimento, ESC epitélio simples cilíndrico, GF células germinativas femininas, GM células germinativas masculinas, ME massa de espermatozóides, TC tecido conjuntivo, TM tecido muscular.




Figs. 21-26. *Gundlachia obliqua*. 21, corte transversal do ducto deferente; corte longitudinal: 22, do ducto ejaculatório; 23, do sarcobelo e projeção tubular; 24, do prepúcio; 25, do oviducto; 26, da glândula do albume. (B bainha, DEJ ducto ejaculatório, ES espaço, G glóbulo de galactógeno, O ondulações, PJ projeção tubular, S. sarcobelo).




Figs. 27-32. *Gundlachia obliqua*. Corte longitudinal: 27, da região anterior do útero e da bolsa da copulação; 28, da região dorso-posterior do útero; 29, da prolongação tubular; 30, da glândula nidamental; 31, do ducto da bolsa da copulação; 32, da vagina. (BCO bolsa da copulação, EP epitélio pseudoestratificado, RA região anterior do útero).



# NOVA ESPÉCIE DE *TRICHORHINA* BUDDE-LUND, 1908 (CRUSTACEA, ISOPODA, PLATYARTHRIDAE) DO SUL DO BRASIL

**Paula Beatriz de Araujo** [1]
**Ludwig Buckup** [1,2]

**ABSTRACT**

NEW SPECIES OF *TRICHORHINA* BUDDE-LUND, 1908 (CRUSTACEA, ISOPODA, PLATYARTHRIDAE) FROM SOUTHERN BRAZIL. *Trichorhina acuta* sp. n. is described from Santa Catarina and Rio Grande do Sul States, Brazil.

KEYWORDS. Isopoda, Oniscidea, *Trichorhina acuta* sp. n., Southern Brazil.

## INTRODUÇÃO

No contexto dos trabalhos de inventariamento da fauna de Isopoda no Brasil meridional foram realizadas campanhas de coleta nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O material coletado encontra-se depositado no Setor de Carcinologia do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Parte dos lotes foi estudada por ARAUJO (1992). A análise detalhada de espécimens revelou a existência de uma espécie ainda não descrita do gênero *Trichorhina* Budde-Lund, 1908.

SOUZA-KURY (1993) descreve duas novas espécies de *Trichorhina,* ambas do nordeste brasileiro. Estas descrições, juntamente com a maior parte dos registros de ocorrência do gênero encontrados na literatura, confirmam as informações sobre a distribuição tropical do mesmo. No entanto, a descrição de uma nova espécie do sul do Brasil sugere que a diversidade específica do grupo nesta região possa estar ainda incompletamente conhecida. SOUZA-KURY (1991) registra apenas *Trichorhina brasiliensis* Andersson, 1960 e *T. argentina* Vandel, 1963, de Santa Catarina e da Argentina, respectivamente, como ocorrentes no espaço meridional da América do Sul.

1. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Paulo Gama, 40, CEP 90040-060, Porto Alegre, RS. Brasil.
2. Pesquisador do CNPq.

## *Trichorhina acuta*, sp.n.
(Figs. 1-12)

Holótipo ♀, BRASIL, **Santa Catarina**, Pouso Redondo (27°15'S, 49° 57'W), pátio de residência, em amontoado de folhas varridas com frutas em decomposição e sob tijolos, 18.V.1991, P.B. Araujo e F.M. Bento col. (UFRGS, 01876H). Parátipos: 42 ♀, 3 ♀ ovígeras (UFRGS, 01876P) com os mesmos dados do holótipo.

Material adicional. BRASIL, **Santa Catarina:** Itapoá, Balneário Uirapuru, praia, linha de maré alta, sob tronco, 1 ♀, ovígera 08.X.1990, P.B. Araujo col. (UFRGS, 01882); São Bonifácio, pátio de residência, 2 ♀, 16.V.1991., P.B. Araujo e F.M. Bento cols. (UFRGS, 01878); **Rio Grande do Sul:** Nhu-Porã, jardim de residência, 3 ♀, 3 ♀ ovígeras, 04.II.1991, P.B. Araujo col. (UFRGS, 1880); Fontoura Xavier, pátio de residência, sob tijolo, pedra e madeira, 1 ♀, 2 ♀ ovígeras, 01.II.1991. P.B. Araujo col. (UFRGS 01879); São Vicente do Sul, pátio de residência, 53 ♀, 50 ♀ ovígeras, 05. II. 1991, P.B. Araujo col. (UFRGS, 01877); Pantano Grande, terreno baldio, sob pedra, 1 fêmea, 06.II.91, P.B. Araujo col. (UFRGS, 01881).

Diagnose. Olhos com 4 omatídios negros, antena sem crista ou quilha (fig. 6), pereionitos I-VII com um nódulo lateral de base simples (fig. 3) em cada lado, artículo distal do palpo do maxílipodo com 2-3 cerdas no ápice (fig. 10), telso triangular com a porção distal alongada formando uma ponta cuja face dorsal apresenta-se suavemente escavada.

Descrição. Medidas (maior espécime): comprimento, 4,0mm; largura, 1,5mm.

Coloração: pigmento amarelo e castanho no dorso, podendo variar de claro a escuro; às vezes o castanho apresenta-se muito fraco, quase imperceptível; o abdome é geralmente a região mais escurecida; urópodos amarelados; olhos negros.

Caracteres gerais: cabeça pouco envolvida pelo pereionito I, cujas bordas anteriores podem atingir a altura dos olhos; lobos laterais aparentes. Olhos com 4 omatídios. Abdome estreitando-se gradualmente a partir do limite posterior do tórax; epímeros III a V pronunciados, com as pontas dirigidas para trás. Telso triangular, com as margens laterais côncavas; porção distal alongada, formando uma ponta cuja face dorsal apresenta-se suavemente escavada; pode atingir a metade do comprimento dos exópodos e encobrir os endópodos ou deixar visível somente a porção apical dos últimos.

Tegumento: superfície corporal lisa, com placas semi-circulares, coberta com cerdas escamosas estriadas grandes, intercaladas com menores, em forma de leque (fig. 2). Nódulos laterais com base simples (fig. 3), 1 em cada lado dos pereionitos; posição das coordenadas b/c e d/c como na figura 4; as distâncias b (distância do nódulo com relação a margem posterior do pereionito) e d (distância do nódulo com relação a margem lateral do pereionito) são semelhantes em todos os pereionitos, sendo possível atribuir ao parâmetro c (comprimento total do pereionito) a variação apresentada no gráfico.

Apêndices: artículo distal da antênula com 7-8 estetascos (fig. 5). Antena (fig. 6) sem crista ou quilha; segundo artículo do flagelo, inteiro. Quando estendida para trás, a antena atinge a margem posterior do pereionito I. Mandíbula direita com 2 penicílios no processo incisor e 6 no molar (fig. 7); esquerda com 3 penicílios no processo incisor e seis no molar (fig. 8). Exito da maxílula com 3+4 (2 fendidos) dentes (fig. 9). Endito do maxílipodo com 2 dentes diminutos na borda distal, sendo que esta se apresenta com contorno irregular; palpo com 2-3 cerdas longas no ápice do artículo distal (fig. 10). Pereiópodos 1-7 sem modificações (fig. 11).

Etimologia. O adjetivo específico *acuta* refere-se ao aspecto característico da área apical do telso.

Discussão. *Trichorhina acuta*, sp.n., assemelha-se às espécies que apresentam olhos com 4 omatídios. No entanto, diferencia-se do grupo pelo exito da maxílula com 7 dentes (9 em *T. hospes* Silvestri, 1918 e 8 em *T. vandeli* Rioja, 1955 e *T. silvestrii* Arcangeli, 1935), por não apresentar relevos longitudinais no mesoepistoma, que é característica de *T. gianelli* Arcangeli, 1929, por não apresentar bastonetes na mandíbula esquerda (presentes em *T. silvestrii*), cabeça sem bulbosidade (com bulbosidade em *T. minima* Schmalfuss & Ferrara, 1978) e antena sem estetascos (com estetascos em *T. vandeli*).

**Agradecimentos.** As pesquisas sobre os isópodos terrestres aqui referidas foram realizadas com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), Processo nº 395-90.

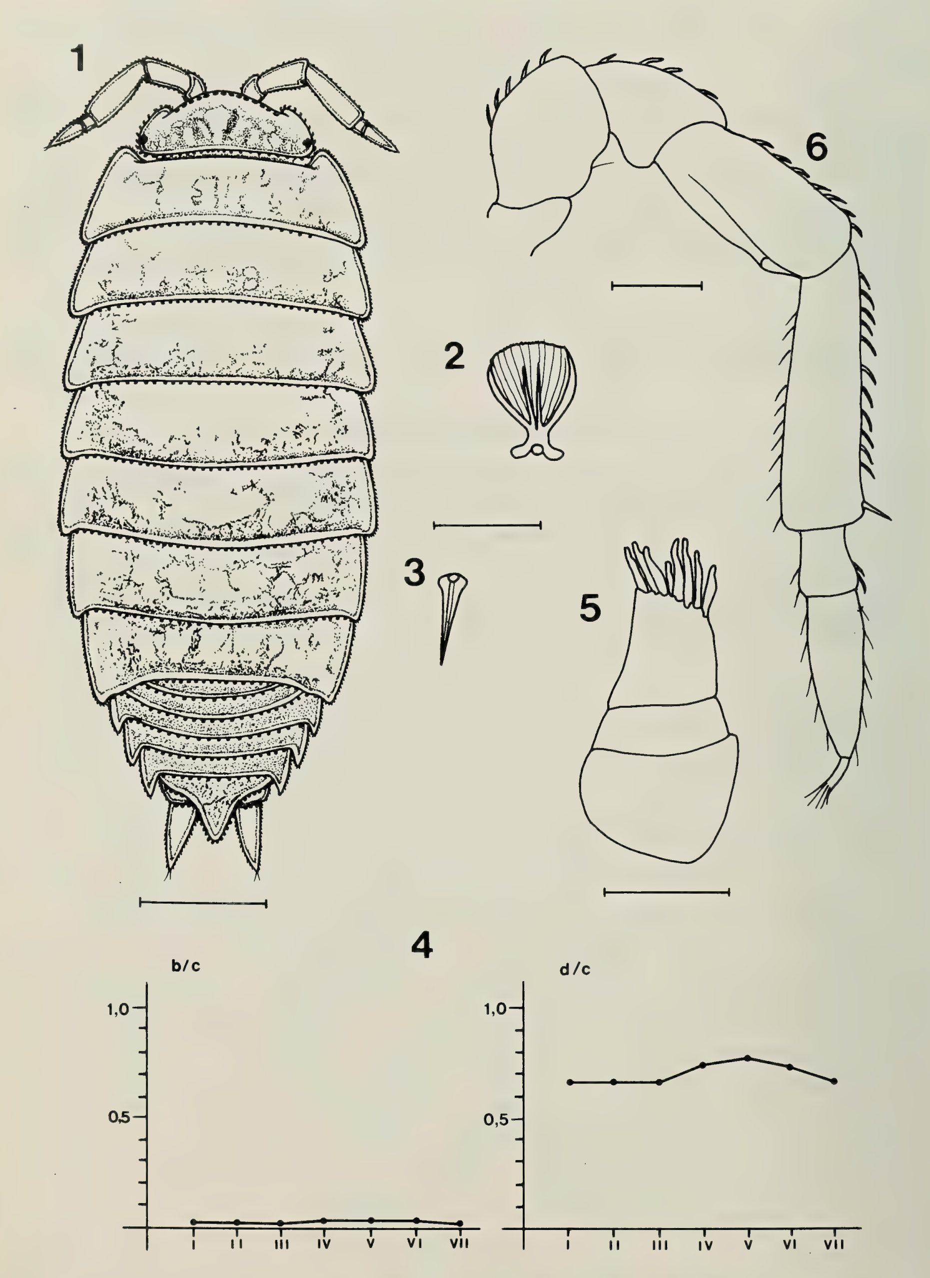
## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, P.B. 1992. **Isópodos terrestres do Brasil meridional (Crustacea, Oniscidea).** Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 215p. Tese de Mestrado - Zoologia. [Não publicada].

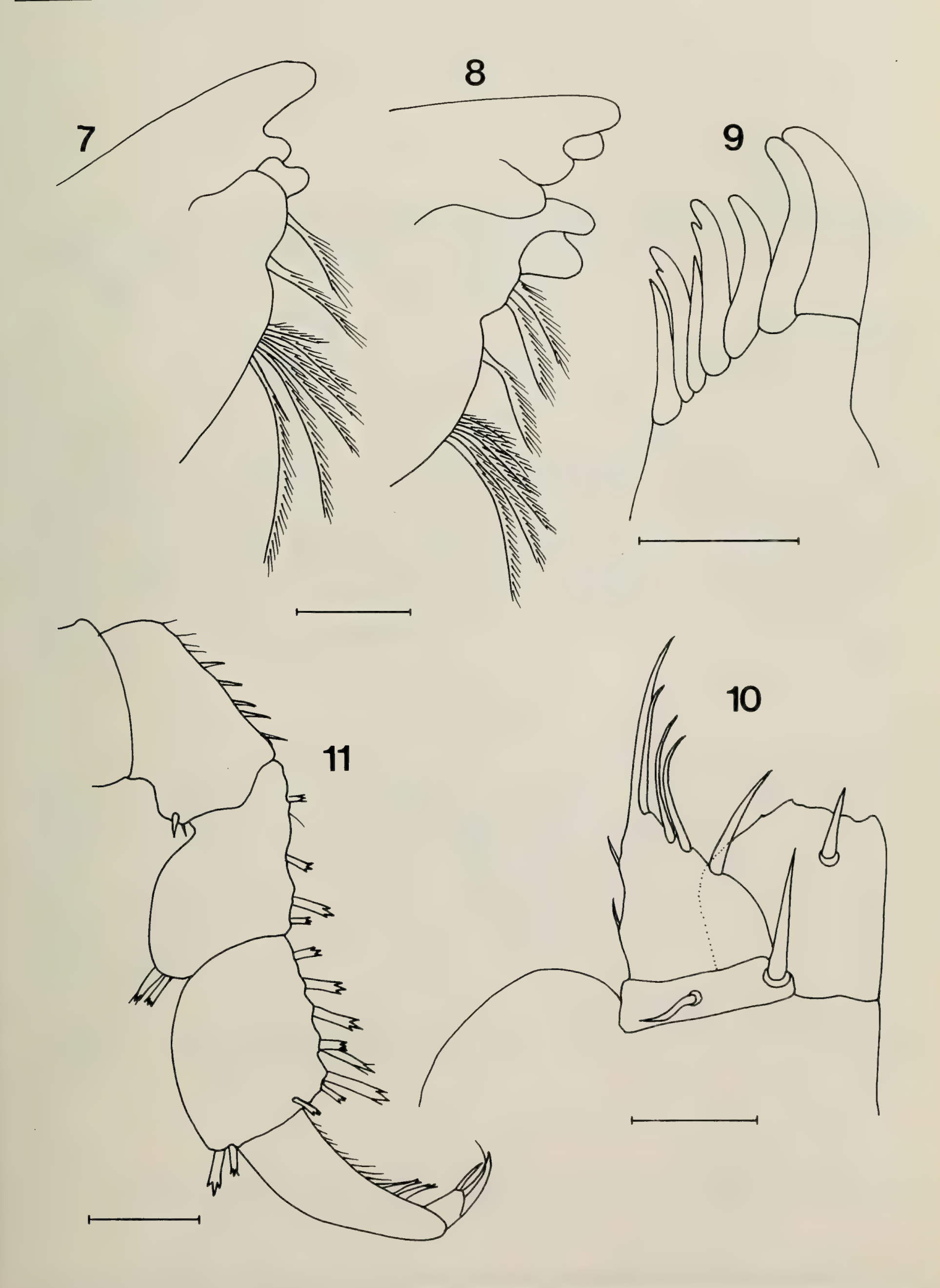
SOUZA-KURY, L.A. 1991. **Sistemática das espécies brasileiras oceladas e *Trichorhina* Budde-Lund, 1980 (Crustacea, Isopoda, Oniscidea).** Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro. 125p. Tese de mestrado - Zoologia. [Não publicada].

___. 1993. Notes on *Trichorhina* I. Two new species from Northeastern Brazil (Isopoda, Oniscidea, Platyarthridae). **Revue suisse Zool.**, Genebra, **100** (1): 197-210.

Recebido em 11.10.1993; aceito em 04.01.1994




Figs. 1-6. *Trichorhina acuta*, sp. n. 1, fêmea (holótipo), vista dorsal; 2, cerda escamosa; 3, nódulo lateral; 4, posição dos nódulos laterais com relação às margens dos pereionitos I-VII: b/c (margem posterior), d/c (margem lateral); 5, antênula; 6, antena. Escalas: fig. 1, 0,5mm; figs. 2-3, 0,025mm; figs. 5, 0,05mm; fig. 6, 0,1mm.




Figs. 7-11. *Trichorhina acuta,* sp. n. 7, mandíbula direita; 8, mandíbula esquerda; 9, exito da maxílula; 10, maxilípodo; 11, pereiópodo 1. Escalas: figs. 7-10, 0,05mm; fig. 11, 0,1mm.

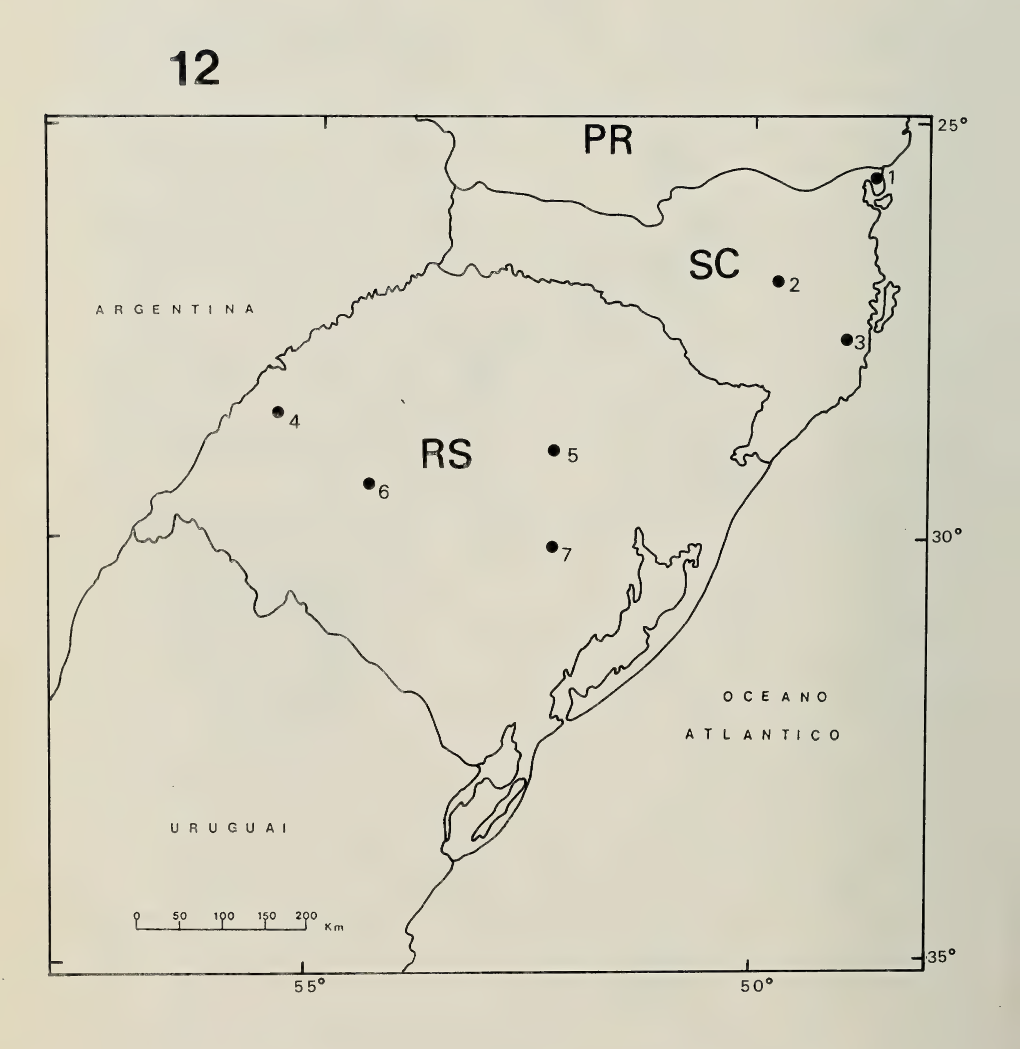



Fig. 12. Registros de *Trichorhina acuta*, sp. n., em Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS). 1. Balneário Uirapuru, Itapoá; 2. Pouso Redondo; 3. São Bonifácio; 4. Nhu-Porã; 5. Fontoura Xavier; 6. São Vicente do Sul; 7. Pantano Grande.

# O GÊNERO *ZOANTHUS* NO BRASIL. I. CARACTERIZAÇÃO E REVISÃO ANATÔMICA DE *ZOANTHUS SOCIATUS* (CNIDARIA, ZOANTHINARIA, ZOANTHIDAE)

Clarisse Rohlfs [1,2]
Maria Júlia C. Belém[1,3]

## ABSTRACT

THE GENUS *ZOANTHUS* IN BRAZIL. I. CHARACTERIZATION AND ANATOMICAL REVISION OF *ZOANTHUS SOCIATUS* (CNIDARIA, ZOANTHINARIA, ZOANTHIDAE). Generic characters of *Zoanthus* Cuvier, 1800 are discussed. *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1767) is studied, including its morphology, microanatomy, histology and cnidae. *Z. sociatus* never forms a continuous sheet over the substrate. The upper short sphincter has few mesogloeal lacunae; the digestive-excretory zone of the macrosepts is narrow, short and typical of the species. Cnidae: Spirocysts, holothrics, b-rhabdoids, p-rhabdoids A.

KEYWORDS. Cnidaria, Zoanthinaria, *Zoanthus sociatus*, morphoanatomy, Brazil.

## INTRODUÇÃO

Os Zoanthidae são animais comumente encontrados em costões rochosos e em poças de maré, nas regiões coralíneas, onde algumas espécies constituem grandes populações. Apesar de sua ampla distribuição no litoral brasileiro e ilhas oceânicas, raros foram os trabalhos publicados sobre espécies que ocorrem em nossas águas. *Palythoa braziliensis* Heider, 1895 foi citada para o Brasil por PAX & MULLER (1957); SEBENS (1977) registrou a ocorrência de *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1767) em São Sebastião, SP, em trabalho sobre nutrição de zoantídeos, mas com dúvidas sobre sua correta identificação. KELECON & SOLÉ-CAVA (1983) apresentaram sérios erros na identificação das espécies.

Iniciamos a divulgação do resultado do estudo das espécies de *Zoanthus* ocorrentes no Brasil, com a caracterização de *Z. sociatus*.

### MATERIAL E MÉTODOS

O material examinado compreendeu um total de 51 lotes do Museu Nacional (MNRJ), sendo 9 deles cedidos pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Foi ainda examinada uma colônia pertencente ao

1. Caixa Postal 24030. CEP 20522-970 Rio de Janeiro, RJ.
2. Bolsista de Mestrado, CNPq, do Curso de Pós-graduação do Museu Nacional, UFRJ (1983-85).
3. Bolsista de pesquisa do CNPq e professora aposentada (UFRJ).

National Museum of Natural History (USNM), Washington.

O material brasileiro foi coletado em poças de maré, costões rochosos e recifes, com ou sem mergulho livre, em profundidades inferiores a 10m. Foram coletadas colônias inteiras aderidas a pedras soltas ou fragmentos do substrato, quebrando os mesmos quando necessário. Algumas colônias foram mantidas vivas em aquário com filtro biológico e iluminadas com lâmpadas Gro-Lux. Foi utilizada, para a anestesia, uma solução isotônica de cloreto de magnésio ($MgCl_2.6H_2O$); e dois tipos de fixadores: (1) Susa de Heidenhain (PANTIN, 1948) nos exemplares destinados à histologia, e (2) formalina a 10% para o exame da morfologia externa e interna, estudo do cnidoma e inclusão na coleção. As cores foram registradas de acordo com o código de cores de KÜPPERS (1979). Os caracteres microanatômicos e histológicos foram determinados através de cortes seriados, longitudinais e transversais, com espessura entre 6 e 7 µm, corados com tricrômico de Mallory (PANTIN, 1948), tricrômico de Gomori e Hematoxilina de Ehrlich contracorada com eosina aqüosa. As ilustrações foram feitas em microscópio com auxílio de câmara clara e as medidas, obtidas com ocular micrométrica. A nomenclatura utilizada para os nematocistos é a de SCHMIDT (1972, 1974).

## *Zoanthus* Cuvier, 1800

*Zoanthus* Cuvier, 1800, tab. 9 (**apud** NEAVE, 1940: 703); CUVIER, 1817: 53; LE-SUEUR, 1817: 176; HADDON & SHACKLETON, 1890: 675; 1891: 629; PAX, 1916: 235-236; SEIFERT, 1928: 435-436; WALSH, 1967: 2; HERBERTS, 1976: 37.

*Zoantha* LAMARCK, 1801: 2; 1836: 77; BOSC, 1802: 42.

Zoanthidae braquinêmicos sem incrustações na parede do corpo, com epiderme descontínua no escapo, esfíncter mesogleal duplo, sistema de canais mesogleais muito desenvolvido e cenênquima estolonar fino (HADDON & SHACKLETON, 1890).

Alguns aspectos microanatômicos e histológicos são constantes em todas as espécies do gênero: (1) no escápulo, a epiderme é contínua e colunar; no escapo, epiderme descontínua e aprofundada nos canais mesogleais, onde estão os núcleos das células ectodérmicas e nematocistos holótricos (figs. 4, 7, b); (2) o escapo dos pólipos contém material estranho aderido (especialmente diatomáceas) e sempre apresenta subcutícula, caracterizada por expansões mesogleais que ligam a cutícula à epiderme descontínua, mais desenvolvida na parte inferior; (3) mesogléia homogênea, com muitas fibrilas musculares, canais com células granulares acidófilas e muitos grânulos de pigmento, localizados na borda ectodérmica.

Espécie tipo: *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1767), por monotipia (CUVIER, 1817: 53, nota de rodapé I).

## *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1767)

(Figs. 1-12)

*Actinia sociata* ELLIS, 1767: 436 [pro parte]; ELLIS & SOLANDER, 1786: 5 [pro parte].

*Zoantha sociata;* LAMARCK, 1801:2 [pro parte].

*Zoantha elisii* BOSC, 1802: 42.

*Zoanthus sociata;* LE-SUEUR, 1817: 176.

*Zoanthus elisii;* LAMOUROUX, 1821: 54; LAMARCK, 1836: 77.

*Zoanthus socialis* BLAINVILLE, 1830: 350; 1834: 328; MCMURRICH, 1889: 62-63.

*Zoanthus sociatus;* EHRENBERG, 1834: 380; VERRILL, 1864: 56; 1900: 561-566; 1907: 289-291; GRAY, 1867: 234; HADDON & SHACKLETON, 1890: 676; 1891: 616, 620-623, 626, 629; HADDON & DUERDEN, 1896: 142; MCMURRICH, 1896: 189; 1898: 242; 1899: 391-395, 398, 401-402; 1905: 13-16; DUERDEN, 1900a: 334-336; 1900b: 187-193; PAX, 1916: 237-244; SEIFERT, 1928: 449-450; WALSH, 1967: 30-31.

*Zoanthus (Rhyzanthus) sociatus;* ANDRES, 1883: 542.

Diagnose. Colônias com pólipos alongados, freqüentemente afilados no sentido da base pela qual se encadeiam, formando colônias com algumas centenas de indivíduos, interligados por estolões entrelaçados. Tentáculos filiformes, em número de 48 a 57. Mesentérios variando de 42 a 57. Esfíncter superior com poucas cavidades e o inferior, alongado, com muitas cavidades de vários tamanhos. Zona digestivo-excretora reta, no terço superior dos macrocnêmios. Apenas um canal basal nos mesentérios perfeitos.

Descrição. Aspectos externos da colônia e dos pólipos. Colônia formada por pólipos que surgem por brotamento de um cenênquima incrustante. Este é representado por um entrelaçado de estolões em forma de fita, podendo ser lamelar, mas nunca formando uma massa contínua sobre o substrato. Pólipos ligeiramente afastados uns dos outros (fig.1), alongados e freqüentemente afilados no sentido basal, com coluna lisa e sem incrustações, mas tendo no escapo material estranho aderido. Em material fixado, altura de 3,0 a 32,0mm e diâmetro da coluna, de 2,0 a 8,0mm. O brotamento ocorre na base dos pólipos. Tentáculos grandes e filiformes, dispostos em dois ciclos. Escápulo curto, com sulcos que se alternam com os tentáculos externos e continuam até certa altura do escapo, onde podem ser vistas as linhas de inserção dos mesentérios. Boca situada numa pequena elevação do disco oral, com as linhas de inserção dos mesentérios aparentes. Coloração não muito variável - região proximal do escapo cinza-azulada ($N^{50}$ $C^{60}$ $A^{50}$); região distal cinza quase bege ($N^{50}C^{10}A^{50}$); região próxima aos tentáculos no disco oral verde-azulada ($N^{40}C^{70}A^{60}$); perístoma verde ($N^{00}C^{80}A^{90}$); tentáculos cinza-claro-esverdeados ($N^{40}C^{50}A^{50}$); boca verde-claro-amarelada ($N^{00}C^{40}A^{99}$).

Anatomia interna. Faringe muito curta, com o sifonóglifo não muito evidente (figs. 2, 3, f). Mesentérios estreitos; macroseptos, no terço ou metade superior (conforme o grau de distensão), com zona digestivo-excretora distinta do restante do mesentério pelo acúmulo de zooxantelas picnóticas e com uma coloração que varia do bege ou cinza-claro ao cinza-escuro quase preto (fig.2,3, zde). Filamento reto em toda a extensão dos macroseptos. Gônadas, quando presentes, nos macrocnêmios e semelhantes a contas brancas de um cordão (fig. 3, go), entre a zona digestivo-excretora e o filamento, podendo se estender ao longo de todo o mesentério. Banda ciliada do filamento, logo abaixo da faringe, arqueada e esbranquiçada, à qual se segue imediatamente a zona digestivo-excretora.

Microanatomia e histologia. Tentáculos (em número de 48 a 57) com epiderme colunar simples, sem cutícula e subcutícula, com holótricos e espirocistos em maior concentração nas extremidades; grãos de pigmento estão presentes na borda da mesogléia, próximos à musculatura ectodérmica, que aparece em pequenas pregas mesogleais; mesogléia muito fina, sem inclusão de células ectodérmicas; gastroderme sem nematocistos e com grande concentração de zooxantelas.

Disco oral com epiderme mais estreita que a dos tentáculos, com raros nematocistos e células granulares na borda mesogleal; músculos ecto- e endodérmicos fracamente desenvolvidos.

Faringe com ectoderme ricamente provida de células glandulares acidófilas e mucosas, com nematocistos (fig. 8); sifonóglifo estreito e com grande número de células com cílios muito longos; sua epiderme continua na banda ciliada do filamento, constituindo a "ectoderme refletida" (MCMURRICH, 1899) (figs. 9, 10, e).

Coluna com epiderme e mesogléia típicas do gênero (figs. 4, 7). A mesogléia é mais

larga na região de ambos os esfíncteres (figs. 5,6) e fortemente constricta no sulco escapular. Gastroderme estreita e repleta de zooxantelas. Musculatura endodérmica da coluna representada por uma delicada camada circular. Esfíncter mesogleal duplo típico do gênero, sendo o superior contido em poucas cavidades distintas e o inferior, alongado, em muitas lacunas de vários tamanhos (figs. 5, 6).

Septos mesentéricos com arranjo braquicnêmico típico, em número de 42 a 57, conectados com a parede corporal apenas através de uma pequena haste, que se dilata na extremidade livre. Filamento mesentérico conspícuo na borda livre dos macrocnêmios. A mesogléia, fina ramificação partindo da coluna, se dilata para permitir a passagem de um único canal basal, oval (fig. 11, cb). O lado voltado para a endocele é levemente pregueado para suportar o músculo retrator (figs. 9-11, mr), que segue até o filamento. Os músculos parietobasilares e transversais (figs. 9-11, mpb, mt) estão no lado voltado para a exocele. A mesogléia segue até a extremidade dos macrocnêmios, terminando bifurcada na região do filamento que contém o trato cnidoglandular (fig. 10, tgc), não se bifurcando onde está presente apenas o trato ciliado (fig. 9). Gastroderme com zooxantelas (*Gymnodinium* sp.) em maior concentração no lado voltado para as endoceles. Na zona digestivo-excretora, há um grande acúmulo de zooxantelas picnóticas, em diferentes graus de degeneração (fig. 11).

Foram observadas apenas gônodas femininas.

Cnidoma: espirocistos, holótricos, b-rabdóides, p-rabdóides A.

Distribuição e dimensões (em micrômetros) dos nematocistos e espirocistos (fig. 12). Escapo: holótricos (abundantes) 14,2 (12,0-16,0) x 5,9 (4,8-6,4); b-rabdóides (raros) 16,8 (16,0-17,6) x 2,4. Tentáculos: holótricos (abundantes) 14,8 (11,2-15,2) x 6,1 (5,6-7,2); espirocistos (raros) 10,8 (9,6-12,0) x 1,8 (1,6-2,0). Faringe: b-rabdóides (raros) 19,2 (17,6-20,8) x 3,6 (3,2-4,0); p-rabdóides A (raros) 13,4 x 4,8; holótricos (abundantes) 14,7 (12,0-17,6) x 6,7 (5,6-8,8).

Habitat. *Z. sociatus* ocorre do médio (poças de maré) ao infralitoral. As colônias grandes se fixam em substrato bastante variável: blocos rochosos, pedras soltas, conchas de moluscos, esqueletos de madreporários e de *Millepora* spp.

Distribuição geográfica. Dominica (ELLIS, 1767; HADDON & SHACKLETON, 1891); Guadalupe (LE-SUEUR, 1817; HADDON & SHACKLETON, 1891; PAX, 1916); Bahamas (MCMURRICH, 1889, 1896; HADDON & SHACKLETON, 1891; PAX, 1916); Bermudas (VERRILL, 1900; PAX, 1916); Jamaica (DUERDEN, 1900a; PAX, 1916; KARLSON, 1981); Porto Rico (PAX, 1916); Barbados (HADDON & SHACKLETON, 1891); Haiti (PAX, 1916); Panamá (FADLALLAH **et. al**. 1984). Brasil: litoral do Ceará a São Paulo, arquipélago de Abrolhos e ilhas oceânicas (Rocas e Fernando de Noronha).

Material examinado. PORTO RICO. **Mayaguez**: Steamer "Fish Hawk", Puerto Rico Expedition 1898-1899, USNM 22117. BRASIL. **Ceará:** Ceará-Mirim, 21.VIII.82, M.L. Christoffersen col., MNRJ 0943 (ex-UFPB C56). **Rio Grande do Norte:** Baía Formosa, 18.VIII.82, M.L. Christofersen col., MNRJ 0949 (ex-UFPB C 60); Timbaú do Sul, 19.VIII.82, M.L. Christoffersen col., MNRJ 0951 (ex-UFPB C 68); Atol das Rocas, 21.II-13.III.82, C.B. Castro col., MNRJ 0527-0531; Arquipélago de Fernando de Noronha, 11-25.VI.86, D.O. Pires & C.B. Castro col., MNRJ 0920, 0921, 0923. **Paraíba:** Baía da Traição, 20.I.77, M.J.C. Belém col., MNRJ 0302; **Pernambuco:** Olinda, 16.III.80, M.J.C. Belém & E. Mayal col., MNRJ 0301; Jaboatão, 2.XI.82, M.L. Christoffersen col., MNRJ 0950 (ex-UFPB C 69); Recife da Piedade, 2.XI.82, M.L. Christoffersen col., MNRJ 0947 (ex-UFPB C 24); Tamandaré, 14.X.81, P.M.D. col., MNRJ 0948 (ex-UFPB C43). **Alagoas:** Maceió, recife

da Pajugara, 30.I.83, P.S. Young & M.L. Christoffersen col., MNRJ 0944 (ex-UFPB C29); Barreiras, 21.II.83, P.S. Young & M.L. Christoffersen col., MNRJ 0946 (ex-UFPB C39); Cocuripe, 26.I.83, P.S. Young & M.L. Christoffersen col., MNRJ 0953 (ex-UFPB C66). **Bahia:** Abrolhos, Pedra Lixa, 19.IV.81, C.B. Castro col., MNRJ 0300. **Espírito Santo:** Santa Cruz, 20.VII.81, C. Rohlfs col., MNRJ 0327, 0523, 0525, 0647; 10.I.79, N.C. Salgado col., MNRJ 0958; Guarapari, Três Ilhas, 17.VII.71, C. Rohlfs col., MNRJ 0524; Praia das Castanheiras, 16.VII.81, C. Rohlfs col., MNRJ 0521; Anchieta, 19.VII.81, C. Rohlfs col., MNRJ 0322; Meaípe, 27.X.80, P.S.Young col., MNRJ 0304, 0954; Piúma, Ilha dos Gambás, 26.IV.86, D.O. Pires, I.C. Santos & S.M. Pinto col., MNRJ 0907; Ilha do Francês, 27.IV.87, I.C. Santos col., MNRJ 0909, 0913; Ilha dos Cabritos, 27.IV.86, D.O. Pires, I.C. Santos & S.M. Pinto col., MNRJ 0914, 0915. **Rio de Janeiro:** Arraial do Cabo, praia do Forno, 18.III.80, C. Rohlfs col., MNRJ 0283; 12.VIII.80, C. Rohlfs col., MNRJ 0287; 30.VII.81, C. Rohlfs col., MNRJ 0298; 28.XI.82, C. Rohlfs col., MNRJ 0522; Ilha de Itacuruçá, 25.III.82, M.R.V. Mattos col., MNRJ 0952; Angra dos Reis, Ilha do Cavaco, 25.VI.79, R. Novelli col., MNRJ 0284; 1.III.79, N.C. Salgado, C. Rohlfs & C.B. Castro col., MNRJ 0290; 24-25.VI.79, N.C. Salgado col., MNRJ 0291-0292; 31.III.79, N.C. Salgado, C. Rohlfs & C.B. Castro col., MNRJ 0293; Ilha Grande, Enseada do Abraão, 26.II.79, M.J.C. Belém col., MNRJ 0295; Ilha do Macedo, 28.II.86, S.M. Pinto & I.C. Santos col., MNRJ 0939; Parati, 26.IV.86, C.B. Castro & C.C. Ratto col., MNRJ 0905, 0941. **São Paulo:** São Sebastião, 13.II.80, C. Rohlfs & E.M. Mayal col., MNRJ 0296; 9.II.85, A. E. Migotto col., MNRJ 0667.

Discussão. A diversidade dos mecanismos nutritivos nos Zoanthidae parece estar relacionada com as diferenças de extensão, localização e aspecto da zona digestivo-excretora dos mesentérios. Observando-a em diferentes espécies de *Zoanthus*, brasileiras ou não, verificou-se que seu tamanho e aspecto variam de espécie para espécie, constituindo então um caráter específico, utilizado como tal neste trabalho.

SEIFERT (1928) utilizou o cnidoma como caráter específico para *Zoanthus*, separando as espécies em três grupos distintos, de acordo com a distribuição dos diferentes tipos de pólipo, especialmente nos tentáculos; *Z. sociatus* foi colocado no grupo das espécies sem espirocistos nos tentáculos. CARLGREN (1954) também utilizou a presença ou ausência de espirocistos para diferenciar as várias espécies da África do Sul e HERBERTS (1972) utilizou-se do sistema de SEIFERT (1928), tanto para *Zoanthus* quanto para *Palythoa*. Comparando-se o cnidoma de *Z. sociatus* com o registrado por SEIFERT (1928) e SCHMIDT (1974) para o gênero, observaram-se algumas diferenças. Os exemplares estudados de *Z. sociatus* apresentavam espirocistos, embora muito raros, principalmente na extremidade dos tentáculos. As diferenças encontradas podem resultar dos diferentes recursos ou métodos utilizados para o estudo do cnidoma, com cápsulas muitas vezes tão pequenas e raras em Zoanthinaria. No caso de SEIFERT (1928), também do estado do material examinado pelo autor.

Durante este estudo, só foram encontradas colônias femininas. KARLSON (1981) e FADLALLAH **et al.** (1984), porém, encontraram colônias masculinas e hermafroditas protóginas de *Z. sociatus*, respectivamente na Jamaica e nas Ilhas Galetas, Panamá.

**Agradecimentos.** Ao Dr. Frederick Bayer, UNMN; ao Dr. Martin L. Christoffersen e ao Dr. Paulo Secchin Young, UFPB, pelo empréstimo e doação de material.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRES, A. 1883. Le Attinie. **Atti. Accad. naz. Lincei Memorie,** Roma, 14: 211-673.

BLAINVILLE, H.M.D. de 1830. Zoophytes. **Dict. Sciences Nat.**, Paris, **59:** 350-351.

___. 1834. **Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie.** Paris, F.G. Levrault, v. 1, 341 p.

BOSC, L. 1802. **Histoire Naturelle de Vers. Suite a Buffon.** Paris, Castel, 42p.

CARLGREN, O. 1954. Actiniaria and Zoantharia from South and West Australia,with comments upon some Actiniaria from New Zealand. **Ark. Zool.**, Stokholm, **6** (34): 571-595.

CUVIER,G .C.L.D. 1817. **Le régne animal distribué d'aprés son organization, pour servir de base a**

**l'histoire naturelle des animaux et d'introduction a l'anatomie comparée.** Paris, Deterville. v. 4, 110 p.

DUERDEN, J. E. 1900a. Report on the Actinians of Puerto Rico. **Bull. U. S. Fish Comm.**, Washington, **20** (2): 323-374.

___. 1900b. Jamaican Actiniarian. Part II - Stichodactylinae and Zoantheae. **Sci. Trans. R. Dublin soc.**, Dublin, **7** (6): 133-207.

EHRENBERG, C. G. 1834. Beiträge zur physiologischen Kentniss der Corallenthiere im allgemeinen, und besonders des rothen Meeres, nebst einem Versuche zur physiologischen Systematik derselben. **Abh. K. Preuss. Akad. Wiss.,** Berlin, 1834: 225-380.

ELLIS, J. 1767. An account of the Actinia sociata or clustered Animal Flower, lately found on the sea coasts... **Phil. Trans. R. Soc.,** London, **57** (2): 428-437.

ELLIS, J. & SOLANDER, D. 1786. **The natural history of many curious and uncommon zoophytes, collected from various parts of the globe by the late John Ellis... systematically arranged and described by the late Daniel Solander**... London, White & Son 208p.

FADLALLAH, Y.H.; KARLSON, R.H. & SEBENS, K.P. 1984. A comparative study of sexual reproduction in three species of Panamian zoanthids (Coelenterata: Anthozoa). **Bull. mar. Sci.**, Coral Gables, **35** (1): 80-89.

GRAY, J.E. 1867. Notes on Zoanthinae with the description of some new genera. **Proc. zool. Soc. Lond.**, London, **15**: 233-240.

HADDON, A. C. & DUERDEN, J. E. 1896. On some Actiniaria from Australia and other districts. **Scient. Trans. R. Dublin Soc.**, Dublin, **6**: 139-164.

HADDON, A.C. & SHACKLETON, A.M. 1890. Reports on the zoological collection made in Torres Straits by Professor A. C. Haddon, 1888-1889. Actiniae: 1 - Zoantheae. **Scient. Trans. R. Dublin Soc.,** Dublin, **4** (2): 673-701.

___. 1891. Revision of the Britihs Actiniae. Part II. The Zoantheae. **Trans. R. Irish Acad.**, Dublin, **4: 609-672.**

HERBERTS, C. 1972. Étude systematique de quelques Zoanthaires temperés et tropicaux. **Téthys,** Marseille, **3:** 69-156.

___. 1976. Sur trois Zoanthaires nouveaux por Tuléar, Madagascar. **Beaufortia,** Amsterdam, **25** (320): 33-47.

KARLSON, R.H. 1981. Reproductive patterns in *Zoanthus* spp from Discovery Bay, Jamaica. **Proc. 4th Int. Coral reef Symp.**, Manilla, **2:** 699-704.

KELECON, A. & SOLÉ-CAVA, A.M. 1983. Studies on Brazilian marine invertebrates. IX. Comparative study of zoanthid sterols. 1. The genus *Zoanthus*. **Mems Inst. Butantan**, São Paulo, **44/45:** 451-462.

KÜPPERS, H. 1979. **Atlas de los colores**. Barcelona, Blume, 161p.

LAMARCK, J.B.P. de M. de. 1801. **Système des Animaux sans vertèbres, ou tableau général des classes, des ordres et des genres de ces animaux**... Paris, M.N.H.N., 432 + 402 p.

___. 1836. **Histoire naturelle des animaux sans vertèbres.** 2 eme.ed., Paris, 683p.

LAMOUROUX, J.V.F. 1821. **Exposition métodique des genres de l'ordre des polypiers, avec leur description et celles des espèces**... Paris, M. veuve Agasse, 115p.

LE-SUEUR, C.A. 1817. Observation on several species of the genus Actinia... **J. Acad. nat. Sci. Philad.,** Philadelphia, **1**: 149-154, 169-189.

MCMURRICH, J.P. 1889. The Actiniaria of the Bahama Islands. **W.I.J. Morph.**, Boston, **3** (1): 1-80.

___. 1896. Notes on some Actinians from the Bahamas islands, collected by the late Dr. Northrop. **Ann. N. Y. Acad. Sci.,** New York, **10** (4-5): 181-194.

___. 1898. Report on the Actiniaria collected by the Bahama Expedition of the state University of Iowa, 1893. **Bull. Labs. nat. Hist. St. Univ.**, Iowa, 4: 225-249.

___. 1899. Contribution on the morphology of the Actinozoa. V. The mesenterial filaments in *Zoanthus sociatus* (Ellis). **Trans. R. Can. Inst.,** Toronto, **6**: 387-404.

___. 1905. A revision of the Duchassaing & Michelotti Actinian types in the Museum of Natural History, Turin, **Boll. Musei Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino**, Torino, **20** (494): 1-23.

NEAVE, S.A. (ed.) 1940. **Nomenclator Zoologicus**. London. The Zoological Society of London, v. 4 758p.

PANTIN, C.F.A. 1948. **Notes on microscopical technique for zoologists.** Cambridge, University. 77p.

PAX, F. 1916. Studien an Westindischen Actinien. **Zool. Jb., Jena, Suppl. 12** (2): 157-330.

PAX, F. & MÜLLER, I. 1957. Zoantharien aus Viet-Nam. **Mém. Mus. Natn. Hist. nat.**, Paris, (A) **16** (1): 1-40.

SCHMIDT, H. 1972. Prodromus zu einer Monographie der Mediterranen Aktinien. **Zoologica**, Stuttgart, **42** (12): 1-46.

___. 1974. On the evolution of Anthozoa. **Proc. 2nd. Int. Coral Reef Symp**., Brisbaine, **1**: 533-560.

SEBENS, K.P. 1977. Autotrophic and heterotrophic nutrition of coral reef Zoanthids. **Proc. 3rd. Int. Coral Reef Symp.**, Miami, **1977**: 397-404.

SEIFERT, R. 1928. Die nesselkapseln der Zoantharien und ihre differential diagnostische Bedeutung. **Zool. Jb.**, Jena, **55** (5-6): 419-500.

VERRILL, A.E. 1864. List of Polyps and Corals sent by the Museum of Comparative Zoology to other Institutions in exchange, with annotations. **Bull. Mus. Comp. Zool.**, Harvard, **1** (3): 29-60.

___. 1900. Additions to the Anthozoa and Hydrozoa of the Bermudas. **Trans. Conn. Acad. Arts Sci.**, New Haven, **10**: 551-572.

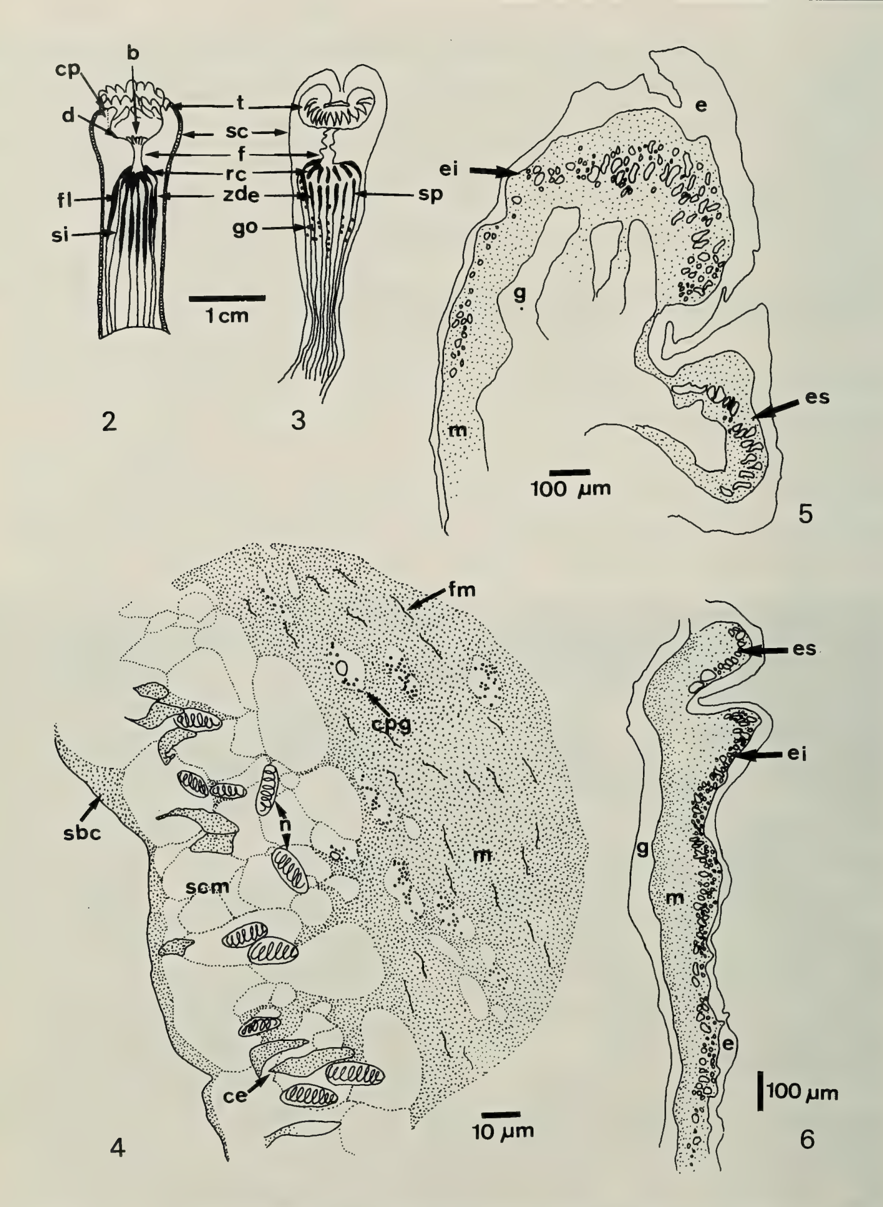
___. 1907. The Bermuda islands. part V - An account of the coral reefs. **Trans. Conn. Acad. Arts Sci.**, New Haven, **12**: 204-348.

WALSH, G.E. 1967. An annotated bibliography of the families Zoanthidae, Epizoanthidae and Parazoanthidae (Coelenterata, Zoantharia). **Tech. Rep.**, Honolulu, **13**: 1-77.

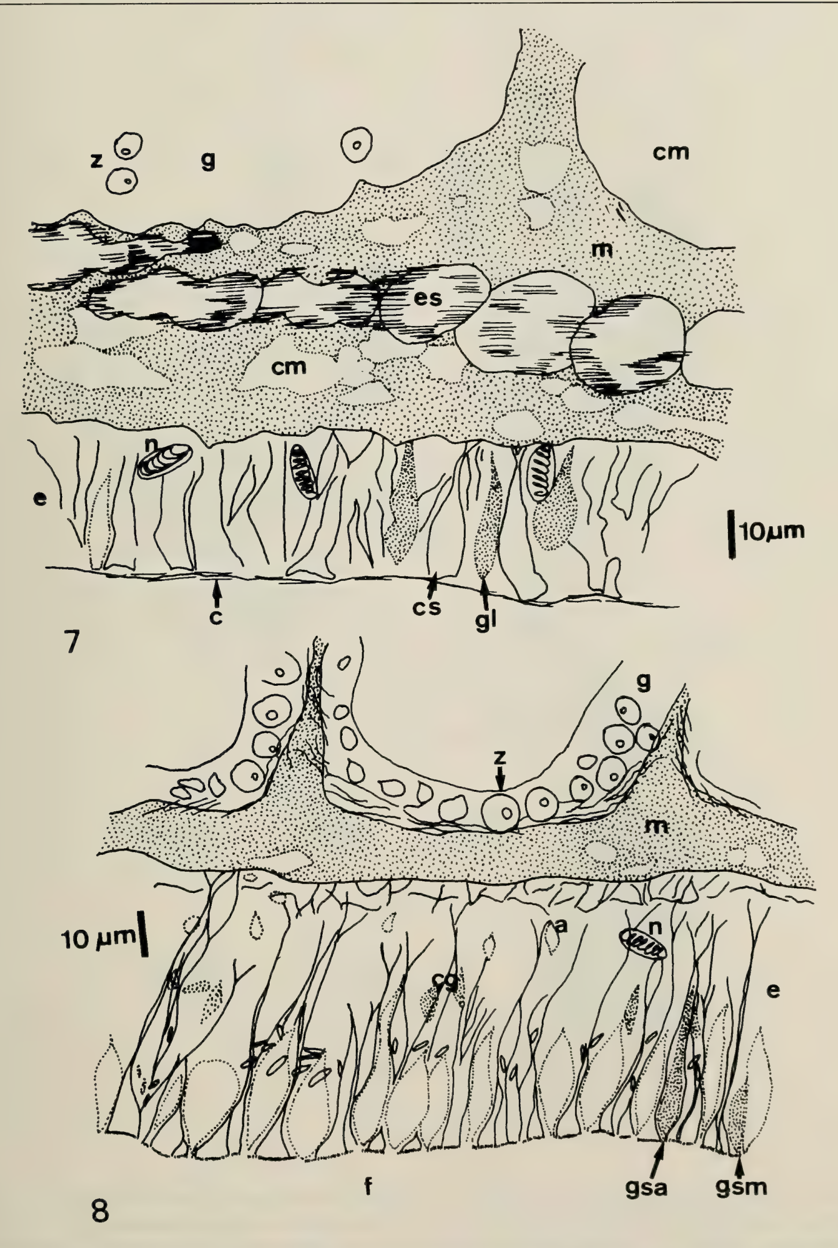
Recebido em 29.03.1993; aceito em 03.02.1994



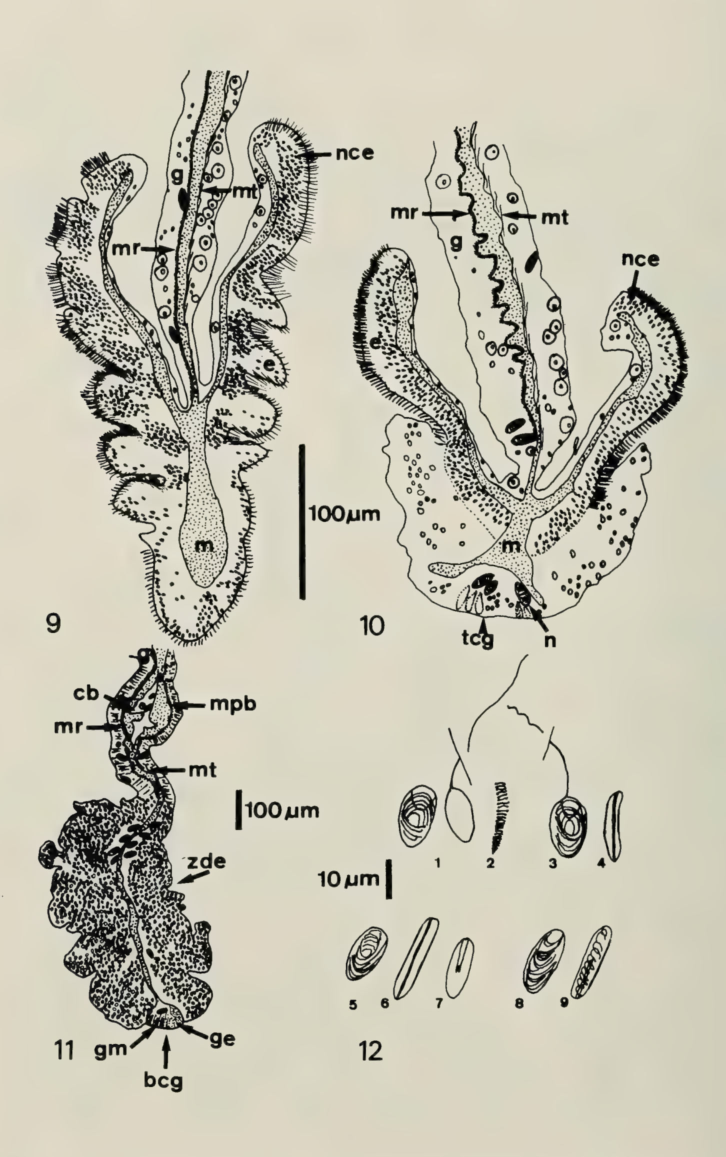

Fig. 1. Colônia de *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1767), fotografada em aquário. Barra= 1,0cm.




Figs. 2-6. *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1767). 2-3, esquemas da anatomia interna, em corte longitudinal: 2, MNRJ 0283, de Arraial do Cabo, RJ, bem distendido; 3, USNM 22117, contraído; 4, sistema de canais em parte do escapo, corte longitudinal; 5-6, esfíncter duplo, em corte longitudinal: 5, USNM 22117; 6, MNRJ 0283; (b, boca; ce, núcleos de células epidérmicas; cp, escápulo; cpg, células com pigmento; d, disco oral; e, epiderme; ei, esfíncter inferior; es, esfíncter superior; f, faringe; fl, filamento; fm, fibras musculares; g, gastroderme; go, gônadas; m, mesogléia;n, nematocistos, rc, região ciliada; sbc, subcutícula; sc, escapo; scm, sistema de canais mesogleais; si, septo imperfeito; sp, septo perfeito; zde, zona digestivo-excretora.




Figs. 7-8. *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1767). 7, corte longitudinal passando pelo sulco escapular, com a epiderme de características colunares; 8, corte transversal da faringe (a, amebócitos; c, cutícula; cg, células glandulares; cm, canais mesogleais; cs, células suporte; e, epiderme; es, esfíncter superior; f, faringe; g, gastroderme; gl, glândulas; gsa, glândulas de secreção acidófila; gsm, glândulas mucosas; m, mesogléia; n, nematocistos; z, zooxantelas).




Figs. 9-12. *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1767). 9-11, cortes transversais do filamento, em diferentes alturas: 9, logo abaixo da faringe, apenas com o trato ciliado; 10, em nível mais inferior, com trato cnidoglandular e uma zona de tecido intermediário; 11, zona digestivo-excretora e botão cnidoglandular; 12, cnidoma: 1-2, tentáculos; 3-4, escapo; 5-7, faringe; 8-9, filamento; 1, 3, 5, 8, holótricos; 2, espirocistos; 4, 6, 9, b-rabdóides; 7, p-rabdóides A; (bcg, botão cnidoglandular; cb, canal basal; e, epiderme refletida; g, gastroderme; ge, glândulas enzimáticas; gm, glândulas mucosas; m, mesogléia; mpb, músculo parietobasilar; mr, músculo retator; mt, músculo transversal; n, nematocistos; nce, núcleos das células epidérmicas; tcg, trato cnidoglandular; zde, zona digestivo-excretora, repleta de zooxantelas picnóticas.





BL ISSN 0073-4721

# Iheringia
## Série Zoologia

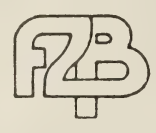


**Museu de Ciências Naturais**
**Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**

| Iheringia | Sér. Zoologia | Porto Alegre | nº 78 | p. 1-176 | 2 mar. 1995 |
|---|---|---|---|---|---|

*Programa de Apoio a Publicações Científicas*



MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS
órgão da

**FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL**

CGC 87.912.929/0001-75 - Supervisionada pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento



Assessores científicos e normas para publicação: vide Iheringia, Sér. Zool. (76): 175-176.

BL ISSN 0073-4721

# Iheringia

## Série Zoologia



| Iheringia | Sér. Zoologia | Porto Alegre | n°. 78 | p. 1-176 | 2 mar. 1995 |
|---|---|---|---|---|---|

A revista IHERINGIA, Sér. Zool. é editada pelo Museu de Ciências Naturais, órgão da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, entidade de direito privado, instituída pela Lei Estadual nº 6.497, de 20.12.72, supervisionada pela Secretaria de Estado da Agricultura e destina-se à divulgação de trabalhos científicos originais, inéditos, mantendo seções destinadas a notas prévias, resenhas bibliográficas e notícias de interesse resultantes de pesquisa em Zoologia

Este número foi editado e impresso na gráfica Pallotti em fevereiro de 1995.

Tiragem 600 exemplares.

Endereço para doações, permutas e correspondência: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Editoração, Cx. Postal 1188, CEP 90001-970 Porto Alegre, RS, BRASIL. Tel. (051) 336.1511; Fax (051) 336.1778



**Iheringia, Sér. Zoologia. v.1, 1957 -**
**Porto Alegre, RS - Brasil, Museu de Ciências Naturais**
**Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**
**1957 -**

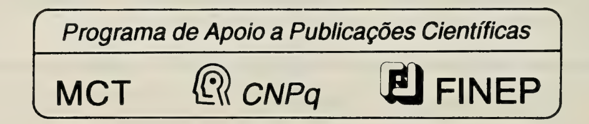
**Semestral**

**ISSN 0073-4721**

**1. Zoologia-Periódicos - Brasil.**
**2. Trabalhos científicos - Zoologia - Brasil. I. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**

**CDU - 59 (05)**

Artigos publicados em Iheringia sér. Zoologia são indexados por: Abstracts of Entomology, Apicultural Abstracts, Bioresearch Index, Biological Abstracts, Centre International de Documentation Arachnologique, Entomological Abstracts, The Zoological Record.



# DISTRIBUCIÓN DE TRES ESPECIES DEL GÉNERO *HELEOBIA* STIMPSON, 1865 (GASTROPODA, HYDROBIIDAE) EN EL LITORAL ARGENTINO DEL RÍO DE LA PLATA Y ARROYOS AFLUENTES

**Gustavo Darrigran** [1,2]


## ABSTRACT

DISTRIBUTION OF THREE SPECIES OF *HELEOBIA* STIMPSON, 1865 (GASTROPODA, HYDROBIIDAE) IN THE ARGENTINE LITTORAL OF THE RÍO DE LA PLATA AND AFFLUENT STREAMS. The distribution patterns of three species of *Heleobia* Stimpson, 1865 were analyzed. Two environments were considered: the argentine littoral of the Río de la Plata and its affluent streams. Twenty-seven localities were sampled: fourteen along the Río de la Plata littoral and thirteen along its affluent streams. *Heleobia piscium* (Orbigny, 1835) and *H. australis* (Orbigny, 1835) were found only in the Río de la Plata littoral. The relationships between the distribution of these two species and the salinity gradients of the Río de la Plata are commented. *H. parchappei* (Orbigny, 1835) was found only in the studied streams. *H. piscium* is more tolerant to different ranges of salinity than the other species studied.


KEYWORDS. *Heleobia*, distribution, Río de la Plata, streams, salinity.

## INTRODUCCIÓN

Las especies del género *Heleobia* Stimpson, 1865 se distribuyen en la Región Neotropical y, en la Región Neartica, en la costa atlántica de los Estados Unidos de Norteamérica (GAILLARD & CASTELLANOS, 1976; GIUSTI & PEZZOLI, 1984). GAILLARD (1973) menciona *Heleobia piscium* (Orbigny, 1835) para el Río de la Plata, hallando distintas "formas ecológicas" de acuerdo al impacto antropogénico sufrido por el ambiente que ocupan, y *H. parchappei* (Orbigny, 1835) en los arroyos de la Provincia de Buenos Aires.

El Río de la Plata es un ambiente con una importante variación temporo-espacial de la concentración salina de sus aguas (RINGUELET, 1962). En el presente trabajo se analiza la distribución del género *Heleobia* en el litoral argentino del Río de la Plata y en los arroyos afluentes al mismo.

1. Depto. Científico Zoología Invertebrados. Museo de La Plata. Paseo del Bosque s/n. 1900 La Plata. República Argentina.
2. Investigador del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, R. Argentina).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron relevadas 13 estaciones de muestreo en arroyos afluentes al Río de la Plata y, durante las bajas mareas, 14 estaciones sobre el litoral rioplatense (fig. 1). Estas últimas se seleccionaron considerando la zonación del Río de la Plata propuesta por Urien (**fide** BOLTOVSKOY & LENA, 1974) el cual lo divide en tres zonas: zona Fluvial-interna (dulceacuícola), zona Fluvial-intermedia (con variación en la concentración salina de 0,5‰ a 25‰) y zona Fluvio-marina (con una variación de 25‰ a 30‰). Se consideró ademas el tipo de sustrato de los ambientes muestreado (tabla I) y la frecuencia de las distintas especies de *Heleobia* que se colectaron en cada sustrato (fig. 2).

Sobre el litoral rioplatense se realizó un muestreo uniforme (transectas perpendiculares a la línea de costa), salvo en los sustratos tipo piedras, donde no se aplicó ninguna metodología de muestreo. Se tomo entre 25 a 30 muestras en cada estación. En sustrato blando se utilizó un muestreador cilindrico de $0{,}07m^2$ de superficie. Debido a la capacidad de estos gasterópodos de quedar recubiertos por el sedimento en este tipo de sustrato, se aplica el cilindro hasta una profundidad de 0,15m. En tosca, se utilizó un marco de $0{,}25m^2$ de superficie. En ambos tipos de sustratos se usó un tamiz de 1mm de malla.

En los arroyos se tomaron muestras, en los distintos sustratos existentes, sin la aplicación de ninguna metodología de muestreo. En cada estación de muestreo y en cada sustrato considerado se calculó la frecuencia (F) de aparición de cada especie mediante la formula $F=(m/M).100$ donde m: el número de muestras en que aparece la especie considerada y M: el número total de muestras. En las estaciones de muestreo en donde se aplicó una metodología de muestreo, se calculó la densidad media de las especies de *Heleobia* encontradas, según la formula $D=[\Sigma(n/a)]/M$; donde n: número de indivíduos por muestra, a: superficie del muestreador, M: número total de muestras.

El material colectado fue depositado en la colección malacológica del Museo de La Plata, R. Argentina, con los respectivos números: *H. piscium* (5033, 5034 y 5036-5042); *H. australis* (5035) y *H. parchappei* (5027-5032).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los ambientes relevados se hallaron tres especies del género *Heleobia*: *H. piscium*, *H. australis* y *H. parchappei*. Las mismas se encontraron sobre tres sustratos (fig. 2): duro (piedras y toscas), blando (arena, limo y limo-arcilloso) y vegetación. En el litoral del Río de la Plata, las especies se hallan con mayor frecuencia sobre sustrato duro (50%) y sobre sustrato blando (43%), siendo solamente del 13% la frecuencia sobre vegetación. En los arroyos, la mayor frecuencia se registra sobre sustratos duros (30%) siendo del 20% y 13% la frecuencia en vegetación y sustrato blando respectivamente. En los arroyos que presentan cauces limosos, no se registra la presencia de *Heleobia*, salvo en los que presentan vegetación disponible como sustrato.

De acuerdo con el sustrato y estaciones consideradas (tab. I), en el litoral del Río de la Plata, se encuentran dos especies, *H. piscium* y *H. australis*, cuya distribución geográfica no se superpone. *H. australis* se circunscribe a la zona más salobre del Río muestreada (estación XIV, Punta Piedras), mientras que *H. piscium* se localiza en el resto del litoral rioplatense (desde la estación I a la XIII), siendo la especie de mayor frecuencia (71%). En los arroyos se halló solamente *H. parchappei*, con una frecuencia del 69%. La misma nunca se colectó en el litoral del Río, aún cuando en una de las estaciones (estación 2, Arroyo La Matilde) se registró su presencia hasta los 100-150 metros antes de la desembocadura del arroyo en el Río de la Plata.

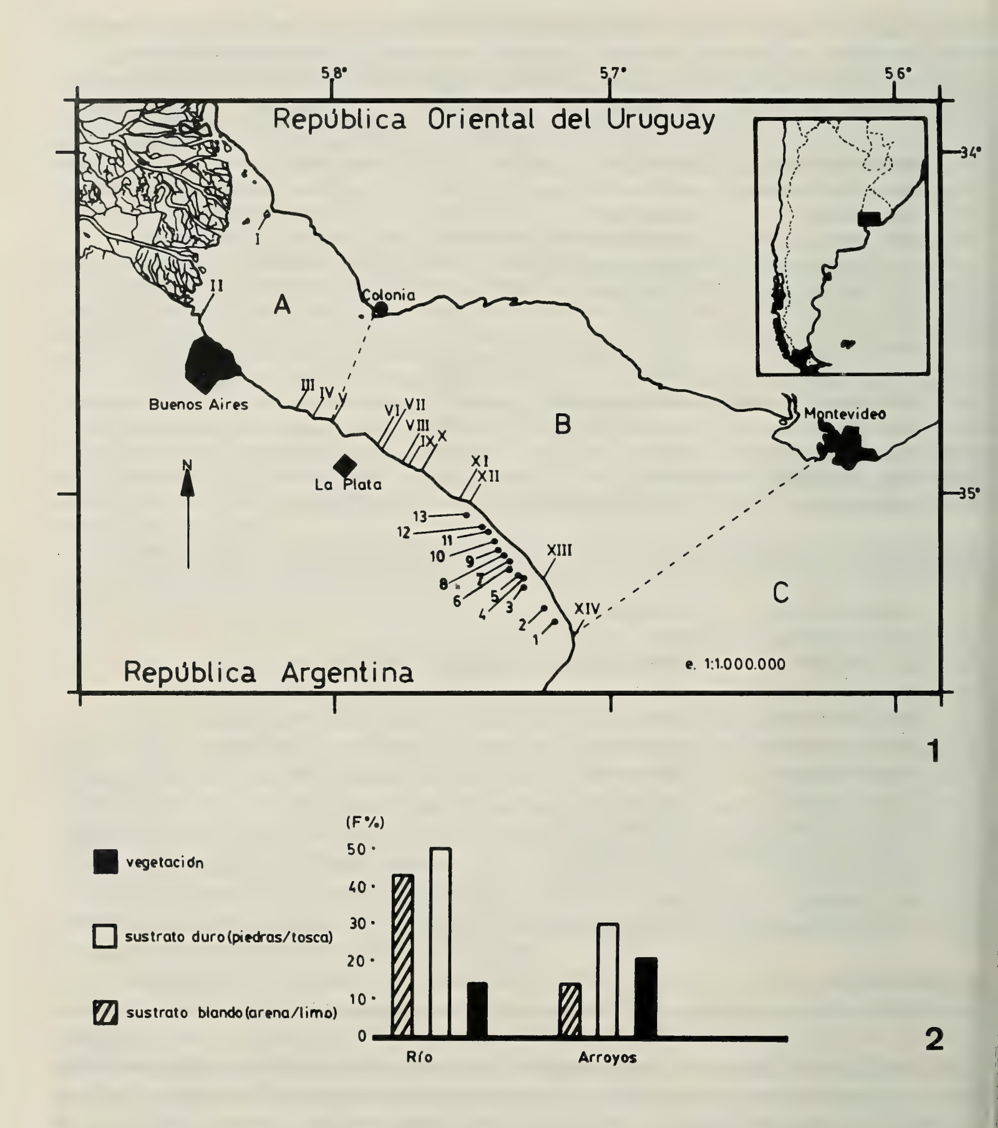
En un ambiente estuarial, el factor ecológico más importante es el tenor salino de sus aguas, el cual determina el patrón de distribución y la densidad de los organismos (MARGALEF, 1984; ROBINEAU, 1987), y por lo tanto de los moluscos que habitan dicho ambiente (CHOMENKO & SCHÄFER, 1984; SPRECHMANN, 1978). LANZER

Tabla I. Especies del género *Heleobia* halladas en cada uno de las estaciones de muestreo en el litoral argentino del Río de la Plata y en los arroyos afluentes. X, presencia; — ausencia; ( ), datos de densidad media.

| ESTACIONES DE MUESTREO | | SUSTRATO | *H.piscium* | *H. australis* | *H. parchappei* |
|---|---|---|---|---|---|
| (I) | Isla Martín García | piedra | X | — | — |
| (II) | Balneario Anchorena | tosca | (62) | — | — |
| (III) | Baln. Quilmes | arena/piedra | (8221) | — | — |
| (IV) | Baln. Hudson | arena/vegetación | (29) | — | — |
| (V) | Baln. Punta Lara | arena/piedra | X | — | — |
| (VI) | Baln. Palo Blanco | arena/piedra | — | — | — |
| (VII) | Baln. Bagliardi | piedra | X | — | — |
| (VIII) | Baln. Municipal | arena/piedra | — | — | — |
| (IX) | Baln. La Balandra | arena | (6) | — | — |
| (X) | Baln. Punta Blanca | arena/vegetación | (2280) | — | — |
| (XI) | Baln. Atalaya | arena/piedra | (222) | — | — |
| (XII) | Baln. Magdalena | arena | (398) | — | — |
| (XIII) | Baln. Punta Indio | arena | (10) | — | — |
| (XIV) | Punta Piedras | tosca/limo-arcilloso | — | (42) | — |
| frecuencia (%) | | | 71 | 7 | 0 |
| (1) | Arroyo San Felipe | tosca/piedras | — | — | X |
| (2) | Arroyo La Matilde | limo | — | — | X |
| (3) | Arroyo Villoldo | limo | — | — | — |
| (4) | Arroyo sin nombre | limo | — | — | — |
| (5) | Arroyo sin nombre | limo | — | — | — |
| (6) | Arroyo sin nombre | tosca/grava | — | — | X |
| (7) | Arroyo sin nombre | tosca/grava | — | — | X |
| (8) | Arroyo sin nombre | tosca/grava | — | — | X |
| (9) | Arroyo sin nombre | limo/vegetación | — | — | X |
| (10) | Arroyo Primera Estanci | limo/vegetación | — | — | X |
| (11) | Arroyo El Destino | limo/piedras | — | — | X |
| (12) | Arroyo Morales | limo | — | — | — |
| (13) | Arroyo sin nombre | limo/vegetación | — | — | X |
| frecuencia (%) | | | 0 | 0 | 69 |

& SCHÄFER (1985) observan que el patrón de distribución de los moluscos dulceacuícolas de las lagunas costeras del sur de Brasil, no responde a barreras geográficas, sino a barreras ecológicas asociadas a áreas de variación de la concentración salina. CHERRIL & JAMES (1985), sobre la base de muestreos realizados en diferentes cuerpos de agua de Inglaterra (ríos, arroyos y albuferas), consideran a la salinidad como el principal factor que determina la distribución de los Hydrobiidae. CHOMENKO & SCHÄFER (1984) sugieren que las especies del género *Heleobia* pueden ser utilizadas como bioindicadores de la variación salina de los cuerpos de agua continentales.

En el caso del Río de la Plata, la concentración salina determinaría la distribución de las especies de *Heleobia*. *H. australis* solo se halló en la estación XIV (Punta Piedras).




Figs. 1-2. Especies del género *Heleobia* en el litoral argentino del Río de la Plata. 1. Estaciones de muestreo (I a XIV): I, Litoral de la isla Martín García; II, Balneario Anchorena; III, Baln. Quilmes; IV, Baln. Hudson; V, Baln. Punta Lara; VI, Baln. Palo Blanco; VII, Baln. Bagliardi; VIII, Baln. Municipal; IX, Baln. La Balandra; X, Baln. Punta Blanca; XI, Baln. Atalaya; XII, Baln. Magdalena; XIII, Baln. Punta Indio; XIV, Punta Piedras. Arroyos afluentes al Río de la Plata (1 a 13, partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires): 1, Arroyo San Felipe; 2, Arroyo La Matilde; 3, Arroyo Villoldo; 4 a 9, arroyos sin nombre; 10, Arroyo Primera Estancia; 11, Arroyo El Destino; 12, Arroyo Morales; 13, arroyo sin nombre. A a C, zonas del Río de la Plata propuestas por Urien (**fide** BOLTOVSKOY & LENA, 1974). A, zona Fluvial-interna. B, zona Fluvial-intermedia. C, zona Fluvio-marina. 2. Frecuencia de tres especies.

AGUIRRE (1988) la menciona, además, para Bahía Samborombón. Estas áreas correspondem a la zona Fluvio-marina del Río. Distintos autores (SCARABINO **et al.**, 1975; BEMVENUTI **et al.**, 1978; SPRECHMANN, 1978; CHOMENKO & SCHÄFER, 1984; AGUIRRE, 1988), consideran a *H. australis* como especie estuarial o mixohalina. Por su parte *H. piscium* se encuentra en el resto del litoral, zonas intermedia e interna, siendo su límite más austral la estación XIII (Balneario Punta Indio). Si bien GAILLARD & CASTELLANOS (1976) consideran que *H. piscium* es una especie dulceacuícola, el presente trabajo la señala tambien como una especie lo suficientemente eurihalina como para estar presente en las zonas Fluvial-interna (salinidad ≤ 0,5‰) y Fluvial-intermedia (variación de salinidad entre 0,5‰ y 25‰) del Río de la Plata.

Considerando la capacidad de *H. piscium* de adaptarse a distintas concentraciones salinas, como así también a la mayoría de los sustratos existentes en los cuerpos de aguas continentales, la distribución de esta especie debería extenderse tambien a los arroyos afluentes al Río de la Plata, lo cual no fué registrado en los muestreos mencionados en el presente trabajo. *H. parchappei* no se halló en el litoral argentino del Río de la Plata, ni aún en la zona Fluvial-interna del mismo.

FENCHEL (1975) afirma que el patrón de distribución actual de los Hydrobiidae es el resultado de la interacción entre selección de habitat, migración y colonización, competencia, otras interacciones bióticas y extinciones. Si bien, y en concordancia con lo expresado por este autor, son variadas y complejas las interacciones que se establecen entre las especies consideradas y los restantes componentes bióticos y abióticos del ecosistema acuático, la evaluación de estas interacciones debería realizarse a través de futuras experiencias de campo (según REISE, 1985) y laboratório.

**Agradecimientos.** A la Dra. Stella Martín (Museo de La Plata) por la determinación de las espécies de *Heleobia*. A la Dra. Fernanda Lopez Armengol (Museo de La Plata) por su valioso aporte sobre las cuestiones nomenclatoriales referidas al género *Heleobia*. A la Dra. Claudia Bremec (INIDEP) por el material sedido de *H. australis* y al Dr. Cristian Ituarte (Museo de La Plata) por la lectura critica del manuscrito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE, M. 1988. **Moluscos bentônico marinos pleistoceno-holoceno, en el noreste de la provincia de Buenos Aires.** 634p. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata [No publicada].

BEMVENUTI, C.; CAPITOLI, R. & GIANUCA, N. 1978. Estudos de ecologia bentônica na região estuarial da Lagoa dos Patos. II Distribuição quantitativa do macrobentos infralitoral. **Atlântica**, Rio Grande, **3**: 23-32.

BOLTOVSKOY, E. & LENA, H. 1974. Tecamebas del Río de la Plata. **Serv. Hidrog. Naval.**, Buenos Aires, **660**: 1-32.

CHERRILL, A.J. & JAMES, R. 1985. The distribution and habitat preferences of four species of Hydrobiidae in East Anglia. **J. Conch.**, London, **32**: 123-133.

CHOMENKO, L. & SCHÄFER, A. 1984. Interpretação de distribuição do gênero *Littoridina* (Hydrobiidae) nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. **Amazoniana**, Kiel, **9**(1): 127-146.

FENCHEL, T. 1975. Factors determining the distribution patterns of mud snails (Hydrobiidae). **Oecologia**, Berlin, **20**: 1-17.

GAILLARD, C. 1973. Las formas ecológicas de *Littoridina piscium* (D'Orbigny, 1835) (Moll., Hydrobiidae). **Neotropica**, La Plata, **19**(60): 147-151.

GAILLARD, C. & CASTELLANOS, Z. 1976. Mollusca Gasteropoda Hydrobiidae. **In**: RINGUELET, R. A. **Fauna de Agua Dulce de la República Argentina**. Buenos Aires, FECIC, v. 15, fasc. 2, 40p.

GIUSTI, F. & PEZZOLI, E. 1984. Notulae malacologicae, XXIX - Gli Hydrobiidae salmastridelle acque costieri italiane: primi cenni sulla sistematica del gruppo e sui caratter distintivi delle singole morfospecie. **Lavori S.I.M.**, Milano, **21**: 117-148.

LANZER, R. & SCHÄFFER, A. 1985. Padrões de distribuição de moluscos dulceaquícolas nas lagoas costeiras do sul do Brasil. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **45** (4): 535-545.

MARGALEF, R. 1984. **Limnologia**. Barcelona, Omega. 1010p.

REISE, K. 1985. **Tidal flat ecology. An experimental approach to species interaction.** Munich, Springer-Verlag, v.54, 191p.

RINGUELET, R. 1962. **Ecología Acuática Continental**. Buenos Aires. Eudeba, 138p.

ROBINEAU, B. 1987. Caracterisation des peuplements macrosoobenthiques de l'stuaire de la Loire. **Vie Milieu**, Paris, **37**(2): 67-76.

SCARABINO, V.; MAYTIA, S. & CACHES, M. 1975. Carta bionómica litoral del Departamento de Montevideo. I. Niveles superiores del sistema litoral. **Com. Soc. Malac. Urug.**, Montevideo, **4**(29): 117-126.

SPRECHMANN, P. 1978. The paleoecology and paleogeography of the uruguayan coastal area during the neogene and cuaternary. **Zitteliana**, Munich, **4**:3-72.

Recebido em 01.07.1993; aceito em 30.01.1994.

# HISTOLOGÍA DEL TRACTO DIGESTIVO DE *CHAETOPHRACTUS VILLOSUS* (DESMAREST, 1804) Y *C. VELLEROSUS* (GRAY, 1865) (MAMMALIA, DASYPODIDAE)

**Silvia Estecondo** [1]
**Stella Maris Codón** [1]
**Emma Casanave** [1]

**ABSTRACT**

HISTOLOGY OF THE DIGESTIVE TRACT *OF CHAETOPHRACTUS VILLOSUS* (DESMAREST, 1804) AND *C. VELLEROSUS* (GRAY, 1865) (MAMMALIA, DASYPODIDAE). The histology of the digestive tract of the armadillos *Chaetophractus villosus* (Desmarest, 1804) and *C. vellerosus* (Gray, 1865) was studied. In general, it appears similar to that described for monogastric mammals. At the transition to the large intestine from the small intestine there is a caecum. The pancreas of *C. vellerosus* presents islets of Langerhans with irregular shape; in *C. villosus* they are round. Both species have submaxillary, parotid and sublingual glands. The submaxillary glands are histologically divisible into two well-marked regions. The presence of a sallivary bladder is remarkable.

KEYWORDS. Dasypodidae, *Chaetophractus*, digestive tract, histology.

## INTRODUCCIÓN

Los dasypódidos (armadillos) son mamíferos Xenarthros autóctonos de Sud América. Unicos representantes vivientes del Orden Cingulata, se extienden desde el Sur de Estados Unidos hasta el Estrecho de Magallanes (WETZEL, 1982). Existen por lo menos veinte especies conocidas vulgarmente como mulitas, piches, matacos, tatúes, quirquinchos y peludos (WETZEL, 1982; 1985 a, b). Su alimentación es variada y según las especies, puede ser omnívora o insectívora.

La información disponible sobre la morfología y particularmente, sobre la histología del tracto digestivo de los armadillos, es escasa e incompleta (GRASSÉ, 1955; CUBA-CAPARO, 1979). No hay antecedentes referidos al género *Chaetophractus* Fitzinger, 1871.

---

1. Laboratorio de Histología Animal, Departamento de Biología, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670. (8000). Bahía Blanca, República Argentina.

En este trabajo se describe la histología del aparato digestivo y glándulas anexas de dos especies del género *Chaetophractus: C. villosus* (Desmarest, 1804) y *C. vellerosus* (Gray, 1865).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron animales adultos de ambos sexos, capturados a una distancia de 15-20km de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina; se eutanasiaron con tiopental sódico intraperitoneal y se perfundieron con Bouin, previo lavado con solución fisiológica heparinizada.

El material fue deshidratado e incluido en parafina y se realizaron cortes de 5 µm de espesor. Se utilizaron técnicas generales de coloración como hematoxilina-eosina, tricrómico de Masson, Azán de Heidenhein y reacción del ácido peryódico de Schiff. Las preparaciones están depositadas en el Laboratorio de Histología Animal de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.

# RESULTADOS

Orofaringe con epitelio estratificado plano no queratinizado; corion con acinos mixtos; no existe muscular de la mucosa.

Esófago con una túnica mucosa con pliegues longitudinales; epitelio (e, fig. 1) igual que el de la orofaringe, pero se diferencia por ser de mayor espesor; corion (c) con tejido conectivo denso; muscular de la mucosa (mm), no existe en el pasaje faringe-esófago, comienza a evidenciarse hacia el tercio medio y está formada exclusivamente por fibras musculares lisas de diposición longitudinal; submucosa (sm), de tejido conectivo laxo muy vascularizado, con glándulas mucosas (gm) y nódulos linfáticos, penetra en los pliegues de la mucosa. Conductos de las glándulas mucosas, de epitelio simple cúbico, desembocan en la luz del órgano. Los nódulos linfáticos pueden atravesar la muscular de la mucosa e invadir el corion; túnica muscular formada por dos capas, una interna circular y una externa longitudinal, ambas de músculo estriado; hacia la parte posterior del órgano comienzan a entremezclarse fibras musculares lisas. Cerca del pasaje esófago-estómago ambas capas son de músculo liso; la capa interna circular es la primera en cambiar; adventicia de tejido conectivo laxo muy vascularizado, revestida por epitelio plano simple.

Mucosa del estómago con pliegues longitudinales, más abundantes hacia la parte posterior del órgano. El epitelio del esófago cambia bruscamente a epitelio cilíndrico simple con una diferenciación mucosa apical (fig. 2).

El corion (c, fig. 4) de tejido conectivo laxo está ocupado en su totalidad por glándulas gástricas que son de tipo tubular simple. Se reconocen tres clases: (1) cardiales (gc, fig. 2), restringidas a la primera porción del estómago (es), bajas, formadas por células mucosas; (2) corpofúndicas (figs. 3, 4) bajas en el fondo del estómago y hacia el píloro, altas en el cuerpo. Con cuatro tipos celulares; células superficiales (s), cilíndricas altas con borde mucoso PAS positivo, con núcleos ovales de cromatina laxa, y uno o dos nucléolos; células mucosas del cuello (m), basófilas, más bajas que las superficiales, se ubican en el cuello entre las células parietales; mucus distribuido en todo el citoplasma y núcleo de posición basal; células principales, cuboideas, con el citoplasma basófilo, basofilia más intensa en la parte basal de la célula, núcleo oval o redondeado y de posición basal, presentando la cromatina en gránulos gruesos, abundantes en el fondo de

las glándulas; células parietales (p) poligonales, grandes, citoplasma con gránulos acidófilos, núcleo central, con cromatina de gránulos gruesos ubicados principalmente sobre la cara interna de la carioteca, con uno o dos nucléolos; más abundantes en la mitad superior, pero se encuentran distribuidas en toda la glándula entre los otros tipos celulares; (3) pilóricas (gp, fig. 5), bajas, formadas por células mucosas, se encuentram en la porción final del estómago.

Muscular de la mucosa formada, en el pasaje esófago-estómago, por una sola capa longitudinal de músculo liso; luego aparece la interna circular, también de músculo liso, que penetra entre las glándulas; hacia la parte posterior del estómago ambas capas se hacen más gruesas: submucosa de tejido conectivo laxo muy vascularizado, penetra en los pliegues de la mucosa; muscular formada por dos capas de fibras musculares lisas, la interna circular muy ancha y la externa longitudinal; entre ambas capas se observa tejido conectivo con vasos sanguíneos, nervios y ganglios del plexo de Aüerbach; hacia el final del estómago, túnica muscular muy prominente; serosa de tejido conectivo laxo recubierto por mesotelio. En el pasaje estómago-intestino hay un estrechamiento y un esfínter muscular, el píloro.

Intestino delgado con pliegues y vellosidades; los pliegues abarcan las túnicas mucosa y submucosa; las vellosidades son proyecciones de la mucosa; glándulas de Lieberkühn (fig. 6) entre las vellosidades, ambas recubiertas por epitelio cilíndrico simple con chapa estriada y células caliciformes, estas últimas aumentan en número hacia el ciego. Hay abundantes linfocitos infiltrados en el epitelio. En las glándulas de Lieberkühn se observan además células cilíndricas relativamente indiferenciadas, muchas en mitosis y hacia el fondo de las criptas, células de Paneth (pa, fig. 7) (piramidales, con núcleo desplazado hacia la base y con gránulos eosinófilos en el citoplasma). Corion de tejido conectivo laxo, escaso, ubicándose entre las glándulas y por debajo de ellas; con nódulos linfáticos más abundantes hacia el ciego.

Muscular de la mucosa, de fibras musculares lisas, formada por una capa interna circular y una externa longitudinal: interna circular delgada y envía fibras que penetran entre las glándulas y en las vellosidades; externa longitudinal es discontinua al principio y luego se hace continua; esta disposición se mantiene en el resto del tracto digestivo. Submucosa de tejido conectivo laxo muy vascularizado con nódulos linfáticos y abundantes linfocitos; se observan ganglios del plexo de Meissner; túnica muscular delgada y de disposición típica. Serosa, de tejido conectivo laxo, recubierta por mesotelio.

Duodeno y yeyuno-íleon distintos. Duodeno con vellosidades cortas y en la submucosa abundantes glándulas de Brunner. Yeyuno-íleon con vellosidades más largas y delgadas, haciéndose más bajas y anchas hacia el ciego. Se observa mayor cantidad de células caliciformes y no hay glándulas de Brunner. El pasaje intestino delgado-ciego es bien visible. Macroscópicamente se observa un estrechamiento que se corresponde histológicamente con un esfínter muscular. Por otra parte cambia bruscamente el aspecto de la mucosa ya que desaparecen las vellosidades.

Ciego (fig. 8) no diferenciado del intestino grueso (fig.9); esfínter muscular no observado; ambos órganos presentan pliegues de la mucosa y submucosa. En el intestino grueso de *C. vellerosus* hay mayor cantidad de pliegues. Epitelio cilíndrico simple con chapa estriada y células caliciformes. En el ciego se observan menor cantidad de células caliciformes que en la porción final del intestino delgado; estas células van en aumento hacia el recto. Criptas de Lieberkühn muy profundas y formadas casi exclusivamente

por células caliciformes. Corion de tejido conectivo laxo ubicado entre las criptas de Lieberkühn. Nódulos linfáticos y abundantes linfocitos. Las capas muscular de la mucosa, submucosa, muscular y serosa presentan disposición característica. En el pasaje intestino grueso-recto existen pliegues transversales de mucosa y submucosa.

Recto semejante al intestino grueso, con la excepción de la túnica muscular cuya capa longitudinal externa es más gruesa que la circular interna. En el pasaje recto-conducto anal el epitelio cambia abruptamente a epitelio estratificado plano no queratinizado. Este espitelio se queratiniza a cierta distancia del pasaje.

El hígado (fig. 10), vesícula biliar y la porción exócrina del páncreas responden a la estructura histológica típica de mamíferos.

Los islotes de Langerhans (i) se caracterizan por ser escasos y redondeados en *C. villosus* (fig. 11). En *C. vellerosus* presentan tamaño y forma muy irregular; pueden ser alargados, más o menos redondeados o formar cordones (fig. 12).

Las glándulas salivales son pares y de grandes dimensiones. Morfológicamente se distinguen parótidas, submaxilares y sublinguales. Se destaca la presencia de un reservorio salival relacionado con la glándula submaxilar. Todas son glándulas túbulo alveolares compuestas. Están rodeadas por una gruesa cápsula de tejido conectivo denso que envía tabiques hacia el interior dividiendolas en lóbulos y lobulillos. La parótida está constituída por acinos de tipo serosos, PAS positivos, (fig. 13). En la submaxilar se distinguem dos zonas (fig. 14), la anterior (za) formada por acinos mixtos y acinos serosos. Los acinos mixtos se caracterizan por semilunas serosas grandes. La pórcion mucosa del acino reacciona débilmente con PAS. La zona posterior (zp) está formada por acinos mixtos y escasos acinos serosos. En los acinos mixtos las semilunas serosas son pequeñas, predominando la parte mucosa que es fuertemente PAS positiva. La glándula sublingual es una glándula predominantemente mucosa. Reservorio salival (fig. 15) tapizado por epitelio simple (e); debajo del mismo hay tejido conectivo laxo (cl) y una gruesa capa de músculo estriado esquelético (me).

## DISCUSIÓN

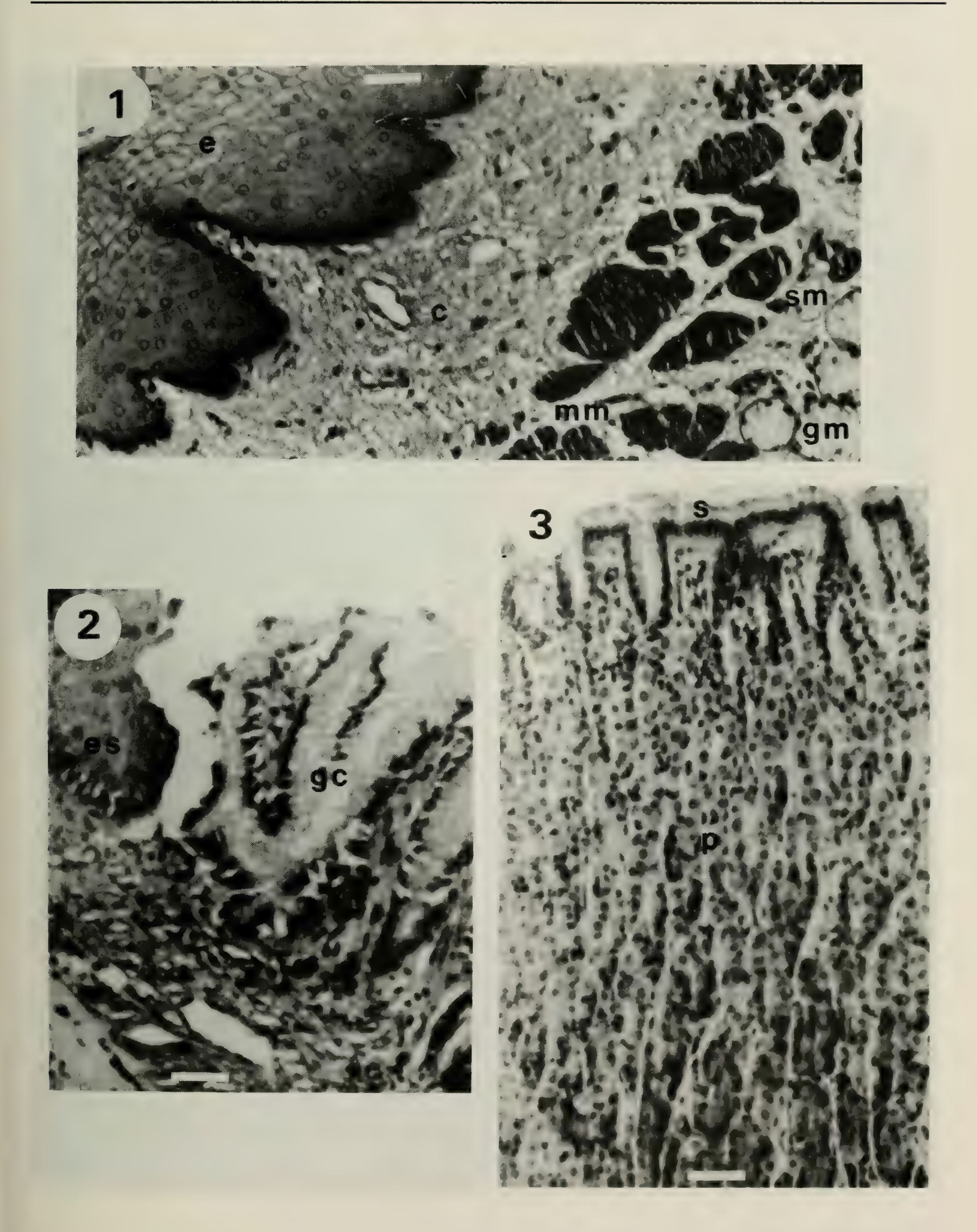
Los tubos digestivos de *C. villosus* y *C. vellerosus* presentan gran similitud estructural. Sus características corresponden básicamente a la disposición típica de mamíferos.

Se destaca un ciego que constituye la porción inicial del intestino grueso; un esfínter, que lo separa claramente del intestino delgado y sugiere su importancia funcional como probable etapa de retraso del flujo intestinal.

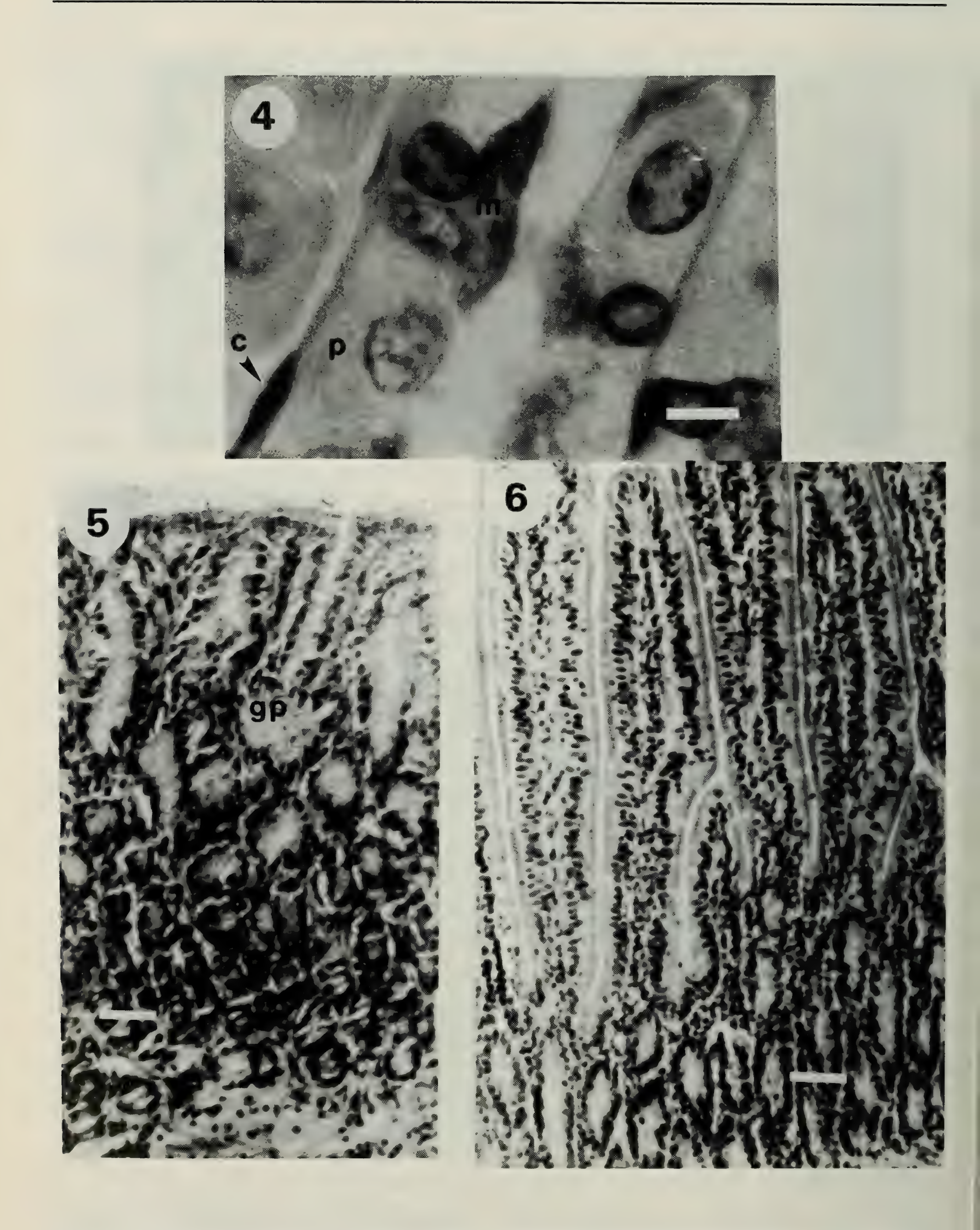
A diferencia de lo descripto para *Dasypus hybridus* (Desmarest, 1804) por CUBA-CAPARO (1979), en *Chaetophractus* no se observan vellosidades ni en el ciego ni en el intestino grueso; las glándulas del ciego son en *D. hybridus* semejantes a las de la región cardial gástrica y en *Chaetophractus* el ciego es histológicamente semejante al intestino grueso.

CUBA-CAPARO (1979) no indica la chapa estriada en el epitelio de las vellosidades y de las glándulas de Lieberkühn del intestino delgado de *D. hybridus*. La misma es claramente visible en *Chaetophractus*.

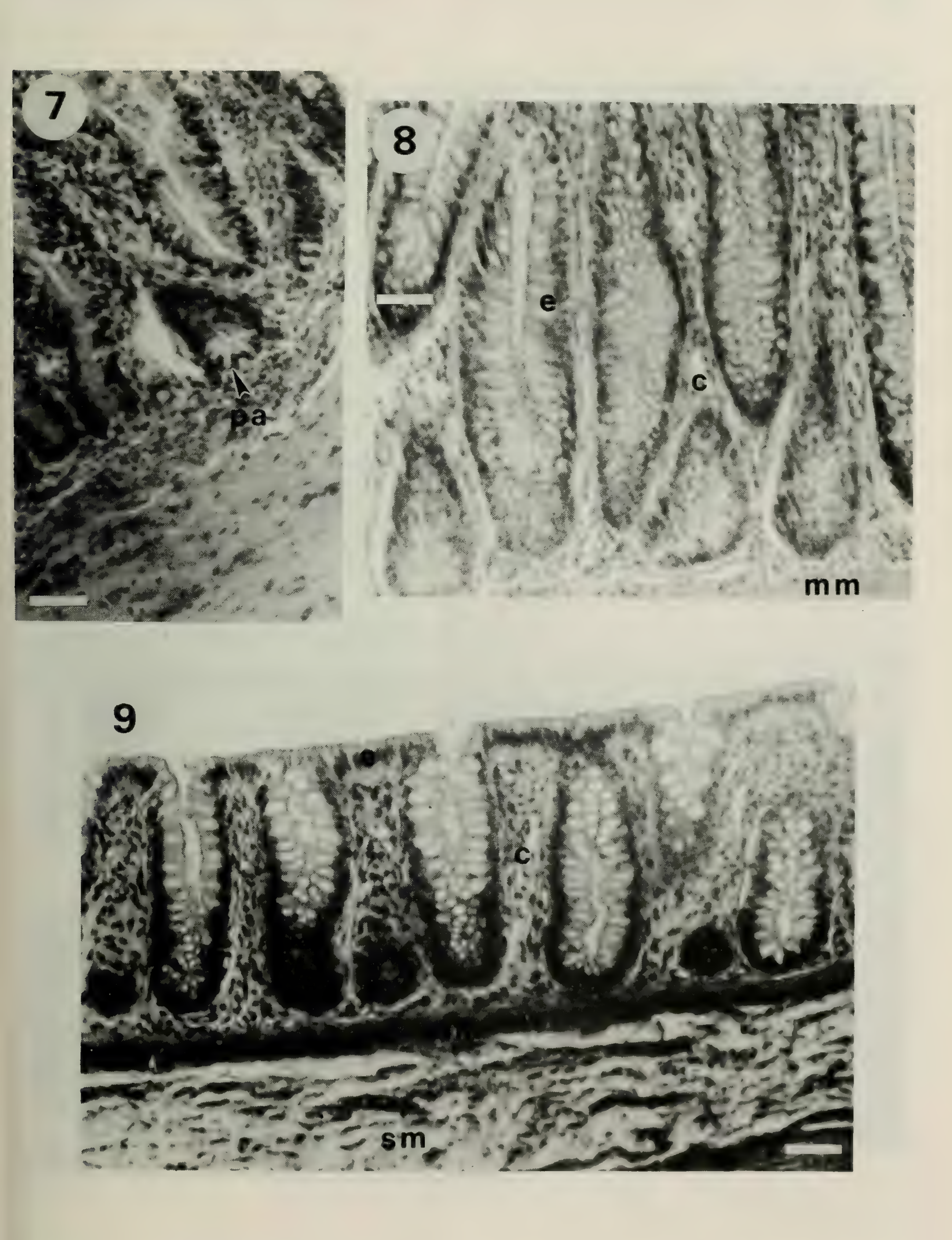
Llama la atención la diferencia morfológica que presenta el páncreas en ambas especies. *C. vellerosus* posee islotes irregulares en forma y tamaño, coincidiendo con lo descripto para *D. septemcinctus* (Linnaeus, 1758) por RIET-CORREA **et al.**, (1965). *C.*



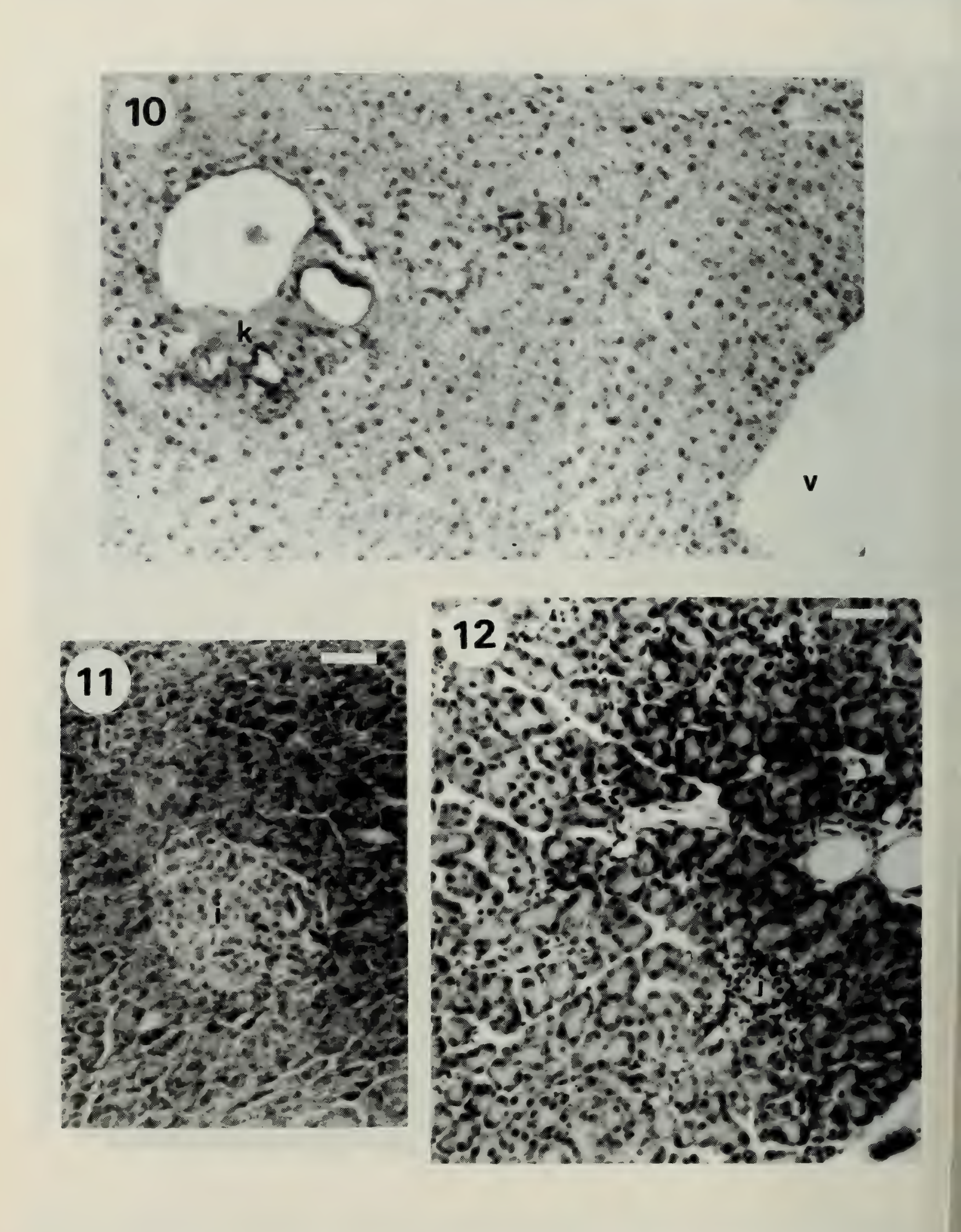

Figs. 1-3. *Chaetophractus villosus* (Desmarest, 1804): 1, esófago, sección transversal (Masson). *C. vellerosus* (Gray, 1865): 2, pasaje esófago-estómago (Masson); 3, glándulas corpofúndicas altas del estómago (Hematoxilina-Eosina); (c, corion; e, epitelio; es, esófago; gc, glándulas cardiales; gm, glándulas mucosas; mm, muscular de la mucosa; p, células parietales; s, células superficiales; sm, submucosa). Barra: 60 µm.



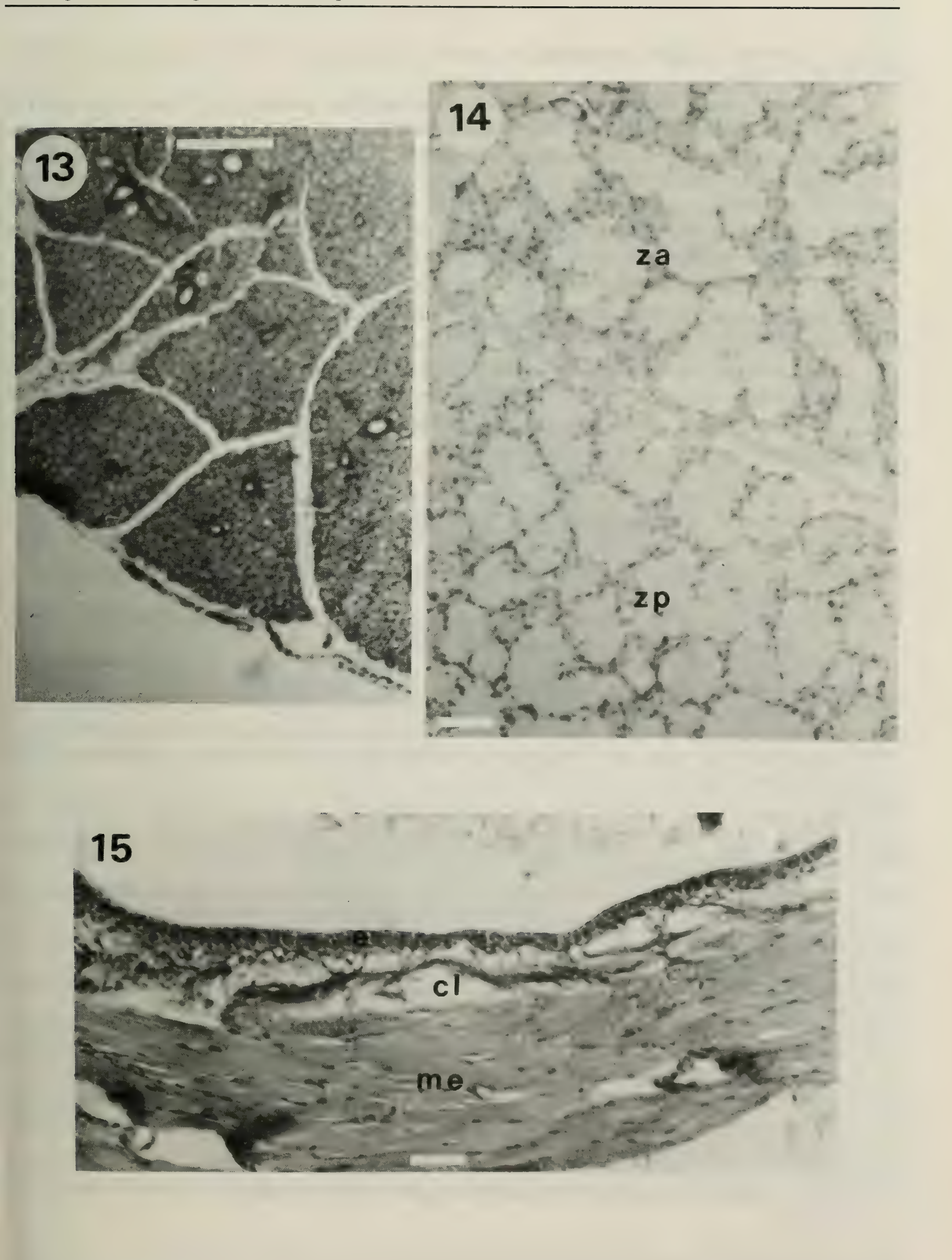

Figs.4-6. *Chaetophractus villosus*: 4, mitad superior de las glándulas corpofúndicas (PAS). *C. vellerosus*: 5, glándulas pilóricas del estómago (Masson); 6, vista general de la mucosa del intestino delgado (Masson); (c, corion; gp, glándulas pilóricas; m, células mucosas del cuello; p, células parietales). Barra: fig. 4, 35 µm; figs. 5 y 6, 60 µm.




Figs. 7-9. *Chaetophractus villosus*: 7, fondo de las glándulas de Lieberkühn (Masson); 8, vista general de la mucosa del ciego (Masson); 9, vista general de la mucosa y submucosa del intestino grueso (Masson); (c, corion; e, epitelio; mm, muscular de la mucosa; pa, células de Paneth; sm, submucosa). Barra: 60 µm.




Figs. 10-12. *Chaetophractus vellerosus:* 10, hígado (Masson); 12, páncreas (Hematoxilina-Eosina). *C. villosus:* 11, páncreas (Hematoxilina-Eosina); (i, islote de Langerhans; k, espacio Kiernan; v, vena central del lobulillo). Barra: 60 µm.




Figs. 13-15. *Chaetophractus vellerosus:* 13, glándula parótida (Masson). *C. villosus*: 14, glándula submaxilar (Hematoxilina-Eosina); 15, reservorio salival (Masson). (cl, tejido conectivo laxo; e, epitelio; me, músculo estriado; za, zona anterior; zp, zona posterior). Barra: fig. 13, 100 µm; figs. 14 y 15, 60 µm.

*villosus* presenta islotes redondeados siendo semejante al de *D. hybridus* (CUBA-CAPARO, 1979).

Es una característica propia de los armadillos poseer un reservorio salival (POUCHET, 1868; BURNE, 1901 y FAHRENHOLZ, 1937). SHACKLEFORD (1963), lo describe en *Dasypus novemcinctus* (Linnaeus, 1758) y FAVA-DE-MORAES (1965), en *Cabassus loricatus* (Pelzeln, 1883) y *D. novemcinctus*. La pared del reservorio está formada principalmente por músculo estriado esquelético. La saliva podría acumularse en este reservorio y ser usada a voluntad en determinadas situaciones fisiológicas que requieran mayor cantidad de saliva.

En *Dasypus novemcinctus* la glándula submaxilar está compuesta por dos lóbulos que difierem histoquímicamente (SHACKLEFORD, 1963) y ultraestructuralmente (RUBY & CANNING, 1978). En las especies en estudio la glándula submaxilar posee dos zonas histológicamente diferentes, siendo la parte posterior predominantemente mucosa. Los acinos mucosos de la zona anterior poseen distinta afinidad tintorial que los de la zona posterior. Esto sugiere que existe alguna diferencia en el producto de secreción elaborado por ambas porciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


BURNE, R. H. 1901. A contribution to the myology and visceral anatomy of *Chlamyphorus truncatus*. **J. Zool.**, London, **1**: 104-121.

CUBA-CAPARO, A. 1979. **Atlas de histología del armadillo de 7-bandas *Dasypus hybridus*.** Buenos Aires, Centro Panamericano de Zoonosis, OPS/OMS. 166p.

FAHRENHOLZ, C. 1937. Drüsen der Mundhöle. p. 115-210. **In**: BOLK, L. **et al. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere**. Berlin, Urban & Schwarzenberg. v. 3.

FAVA-DE-MORAES, F. 1965. Alguns dados morfológicos associados ao estudo histoquímico dos polissacarídeos em glândulas salivares de animais pertencentes às seguintes ordens: Marsupialia, Chiroptera, Primates, Edentata, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora e Artiodactyla (Mammalia). **Revta Fac. Odont. Univ. S. Paulo,** São Paulo, **3** (2): 233-290.

GRASSÉ, P. P. 1955. Ordre des Edéntés. p. 1182-1266. **In**: GRASSÉ, P. P. (ed.) **Traité de Zoologie.** Paris, Masson. v. 17.

POUCHET, G. 1868. Des conditions anatomiques de la fonction salivaire sous-maxillaire chez les Edentés. **C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci.**, Paris, **66**: 670-673.

RIET-CORREA, P.; MARQUES, M. & HAASE, H. 1965. Pancreas extractable insulin and islets structure of the armadillo *Dasypus septemcinctus*. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **25** (3): 249-252.

RUBY, J. R. & CANNING, H. B. 1978. Ultrastructure of the acinar cells in the submandibular gland of the nine-banded armadillo. **J. Morph.**, Philadelphia, **155**: 1-18.

SHACKLEFORD, J. M. 1963. The salivary glands and salivary bladder of the nine-banded armadillo. **Anat. Rec.**, Philadelphia, **145** (4): 513-519.

WETZEL, R. M. 1982. Systematics, distribution, ecology and conservation of South American edentates. p. 345-375. **In: Mammalian Biology in South America**. Pittsburg, Univ. Pittsburg Special Publication Pymatuning Lab. of Ecology. v. 6.

____. 1985a. The identification and distribution of recent Xenarthra (=Edentata). p. 5-21. **In**: MONTGOMERY, G. G. ed. **The evolution and ecology of Armadillos Sloths and Vermilinguas.** Washington, Smithsonian Institution.

____. 1985b. Taxonomy and distribution of armadillos, Dasypodidae. p. 23-46. **In**: MONTGOMERY, G. G. ed. **The evolution and ecology of Armadillos Sloths and Vermilinguas.** Washington, Smithsonian Institution.


Recebido em 08.11.1993; aceito em 04.02.1994.

# ANATOMIA E CONSIDERAÇÕES SOBRE *MEGALOBULIMUS PROCLIVIS* (MARTENS, 1888) (GASTROPODA, MEGALOBULIMIDAE)

José L. M. Leme [1,3]
Leocádia F. Indrusiak [2]

ABSTRACT

ANATOMY AND CONSIDERATIONS ON *MEGALOBULIMUS PROCLIVIS* (MARTENS, 1888) (GASTROPODA, MEGALOBULIMIDAE). An anatomical description of the structures of the free mantle edge, the roof of the pulmonary cavity, the gut and the genital apparatus of *Megalobulimus proclivis* (Martens, 1888) are given. Some considerations are made on geographical distribution, type locality and type material.

KEYWORDS. Anatomy, Gastropoda, Megalobulimidae, Neotropical, Pulmonata.

## INTRODUÇÃO

*Megalobulimus proclivis* (Martens, 1888), como a grande maioria das espécies de gastrópodes terrestres brasileiros, é conhecida apenas por descrição conquiliológica. Esta espécie apresenta problema com relação ao material-tipo, pelo fato de MARTENS (1868) ter identificado um exemplar procedente de Rödersberg, Rio Grande do Sul, enviado por R. Hensel, como *Bulimus* cf. *lacunosus* Orbigny, 1835, espécie com distribuição restrita aos Andes. MARTENS (1888), estudando material procedente da "Província de Rio Grande do Sul", remetido por v. Heimburg, reconheceu seu erro de identificação e descreveu uma nova espécie, a qual denominou *Bulimus proclivis* e comparou-a com *Bulimus ovatus* (Müller, 1774).

CLESSIN (1888), com base em um exemplar enviado por R. v. Ihering, procedente de Taguara (= Taquara) Rio Grande do Sul, descreveu uma nova espécie, *Bulimus iheringi*. Ihering conservou um exemplar, no Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo registrado como MZSP 1309 junto com um manuscrito em alemão informando que se trata da mesma espécie identificada e publicada por v. Martens como *B. lacunosus*. PILSBRY (1895-1896) reconheceu a identidade das duas espécies, transferindo-as para o gênero *Strophocheilus* Spix, 1827. Posteriormente (1901-1902: 122) confirmou sua identificação e publicou a figura de *Strophocheilus iheringi* (Clessin, 1888), com base numa fotografia enviada por H. v. Ihering. BEQUAERT (1948) estabeleceu a sinonímia com a prioridade de *S. (Megalobulimus) proclivis* e informou a localização do holótipo

1. Museu de Zoologia e Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, C. P. 7172, CEP 01064-970, São Paulo, Brasil.
2. Universidade Federal de Santa Maria, Faixa de Camobi, km 9 - Campus Universitário - Camobi, CEP 97119-900, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
3. Bolsista do CNPq (Processo nº 306231/88-3)

dessa espécie no Museu de Berlim; de um topótipo procedente de "Taquara do Mundo Novo" do Rio Grande do Sul, no Museu de História Natural de Chicago; e de um possível outro topótipo no Museu da Universidade de Michigan. Com referência ao destino do tipo *B. iheringi* disse desconhecer.

MORRETES (1949) registrou *Strophocheilus proclivis* nas localidades Taquara do Mundo Novo, RS e floresta virgem junto à Rödersberg, Santa Catarina (*S. lacunosus*) [**sic**]. Em 1952, elevou *Megalobulimus* Müller, 1878 a gênero e propôs outros subgêneros, entre os quais *Phaiopharus*, onde colocou *M. proclivis*. MORRETES (1953) manteve a denominação *Megalobulimus (Phaiopharus) proclivis* procedente de "Taquara do Novo Mundo", Rio Grande do Sul, sem fazer menção a "Rödersberg."

Segundo o Dr. Telmo Lauro Müller, diretor do Museu Histórico "Visconde de São Leopoldo", o termo "Rödersberg" pode ser associado a "Reutersberg", Morro Reuter, localizado a 35km de São Leopoldo, na BR 116, entre Porto Alegre e Gramado. Segundo informação do Prof. J. W. Thomé, o Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Sul não conseguiu identificar "Rödersberg" no RS, embora no mapa de HENSEL (1867) conste "Rödersberg" entre São Leopoldo e Nova Petrópolis, sugerindo, mesmo, se tratar do Morro Reuter, naquela ocasião mata virgem, hoje município independente. Pelo exposto, pode-se admitir que o material aqui estudado habita pelo menos a vizinhança da localidade-tipo de *M. proclivis*.

LEME (1973), discutindo o status de família para as espécies do gênero *Megalobulimus*, não encontrou elementos anatômicos e argumentação suficiente para aceitar o subgênero *Phaiopharus* e outros propostos por Morretes e listou *M. proclivis* entre as espécies de *Megalobulimus*.

O status de família proposto por LEME (1973) tem sido refutado por alguns pesquisadores europeus atuais, principalmente aqueles que, levados pela necessidade de interpretação filogenética, sem possuir um embasamento profundo sobre a anatomia dos Megalobulimidae, estabeleceram interpretações equivocadas sobre espécies neotropicais dos Strophocheiloidea. Tais dados anatômicos serão discutidos no final do trabalho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado inclui topótipo de *Bulimus iheringi* (fig. 4), depositado no Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo (MZSP 1309) e assinalado com um disco azul por H. von Ihering, como em todo seu material-tipo; um exemplar jovem completo (fig. 1) e duas conchas vazias (figs. 2, 3) coletadas no Parque do Caracol, Município de Canela, Rio Grande do Sul, por R. S. K. Saalfeld, em 26.V.1974, depositados no Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCNZ 3804).

Graças à colaboração do Prof. Dr. J. W. Thomé, pudemos examinar duas fotografias, efetuadas no "Zoologisches Museum Berlin", do holótipo de *M. proclivis*, em vistas ventral e dorsal, com dois rótulos originais, em um deles constando *Bulimus* **cf.** *lacunosus* Orbigny, Rödersberg, Sul do Brasil e no outro *Strophocheilus (Borus)* **cf.** *lacunosus* Orbigny, Rödersberg, Brasilien, Hensel.

Os trabalhos anatômicos foram realizados com base em único exemplar semiadulto disponível (MCNZ 3804). O plano de dissecção, a terminologia e as abreviaturas seguem os trabalhos de LEME, 1973, e em parte, o de SCOTT (1939), que apresenta o mais amplo estudo anatômico sobre uma espécie do gênero *Megalobulimus*. As estruturas do aparelho genital não apresentam caracteres seguros para a diagnose específica, devido ao estado de pré-maturação do exemplar examinado. As estruturas da borda livre do manto, da cavidade pulmonar e do sistema digestivo, por independerem da maturidade sexual, são aqui considerados como de plena utilização na identificação específica.

Os caracteres conquiliológicos estão limitados aos da diagnose específica proposta por BEQUAERT (1948) e pelas medidas dos exemplares examinados.

## *Megalobulimus proclivis* (Martens, 1888)
(Figs. 1-19)

*Bulimus lacunosus*; MARTENS, 1868: 177-8, **non** Orbigny, 1835.
*Bulimus proclivis* MARTENS, 1888: 64-5. "Rödersberg" (=Morro Reuter), Rio Grande do Sul; holótipo no Zoologisches Museum Berlin.
*Bulimus (Borus) iheringi* CLESSIN, 1888: 167-8, holótipo "Taguara" (= Taquara), Rio Grande do Sul, Brasil, não localizado.
*Strophocheilus (Borus) proclivis*; PILSBRY, 1895-1896: 195.
*Strophocheilus (Borus) iheringi*; PILSBRY, 1901-1902: 122.
*Strophocheilus (Megalobulimus) proclivis*; BEQUAERT, 1948: 166.
*Strophocheilus proclivis*; MORRETES, 1949:141.
*Megalobulimus (Phaiopharus) proclivis;* MORRETES, 1952: 113; 1953:66.
*Megalobulimus proclivis;* LEME, 1973: 333.

Diagnose. Pela escultura nepiônica, assemelha-se a *Megalobulimus granulosus* (Rang, 1831), diferindo por apresentar costelas ligeiramente mais fortes e mais juntas. Concha fusiforme alongada, espira ligeiramente mais atenuada que a base. Volta corporal estreita, não entumescida em forma de fundo de saco, a esquerda da base. Abertura semi-elíptica, columela aproximadamente reta e oblíqua. Pela forma do rim, pela relação volumétrica reno-pericárdica, pela presença de apêndice vaginal e pela relação de comprimento entre o pênis e o epifalo, *M. proclivis* pode ser associada à *M. oblongus* (Müller, 1774) e espécies afins; diferindo de *M. ovatus* (Müller, 1774) e afins. *M. proclivis* distingue-se pela presença de conspícua papila basal no lábio interno do pneumóstoma (pli), larga cinta muscular envolvendo o vaso subcolar (cin) e o estômago constituído por duas túnicas musculares, diferenciadas em incisão longitudinal (fig. 12).



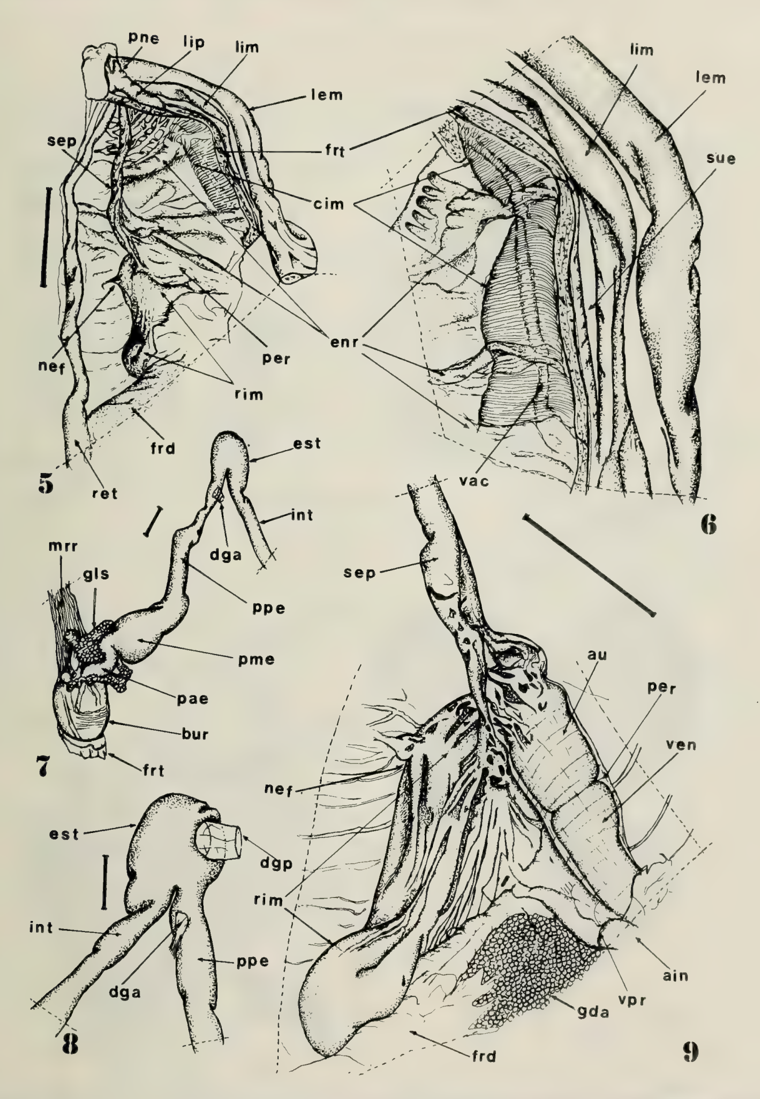

Figs. 1-4. Conchas de *Megalobulimus proclivis:* 1-3, Parque do Caracol, Canela, RS (MCNZ 3804); 1, subadulto dissecado; 2, 3 conchas vazias; 4, Taquara, RS, topótipo (MZSP 1309). Barra = 2cm.

Medidas, em mm, das conchas de exemplares adultos (a = comprimento total; b = diâmetro maior; c = diâmetro menor; d = eixo maior da abertura; e = eixo menor da abertura, maior distância perpendicular ao eixo maior; f = número de voltas). MCNZ 3804: (a) 82,0, (b) 35,5, (c) 31,5, (d) 40,5, (e) 20,5, (f) 5,5; MCNZ 3804: (a) 91,0, (b) 38,0, (c) 35,5, (d) 39,0, (e) 21,0, (f) 5,5; MZSP 1309: (a) 93,5, (b) 43,0, (c) 36,5, (d) 47,0, (e) 22,0, (f) 5,5.

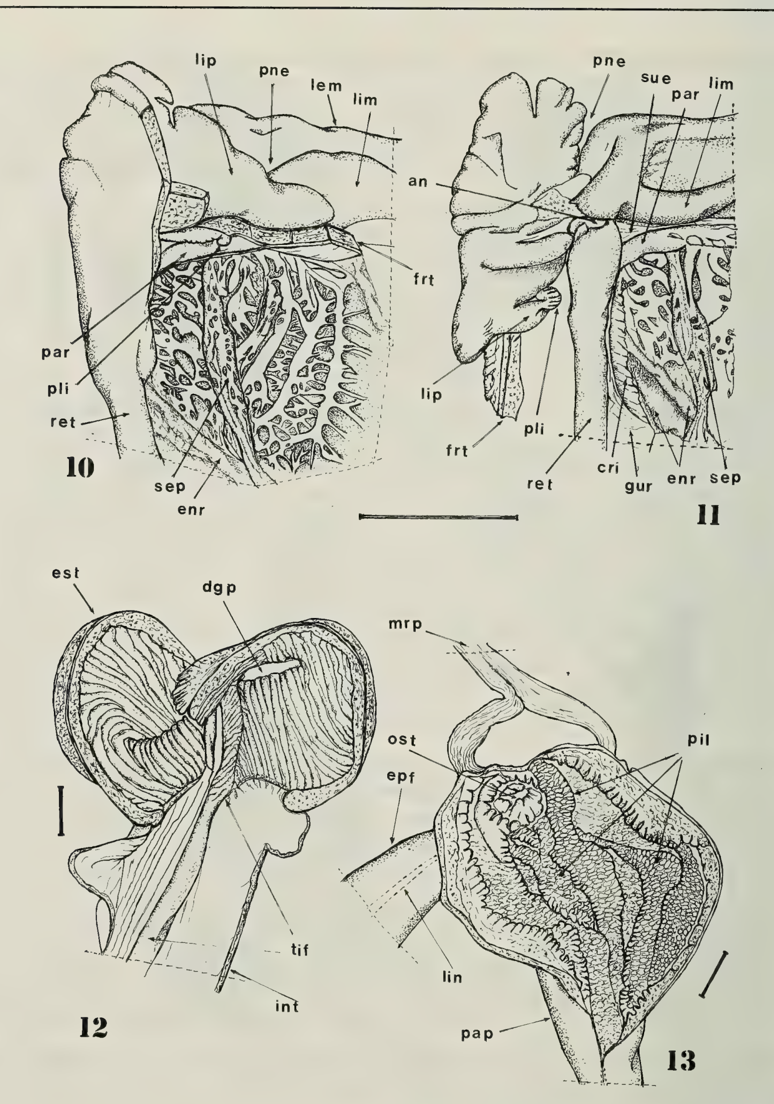
Descrição anatômica. Região palial. Lábio interno da borda do manto (lim, figs. 5, 6, 10, 11) longo e flexuoso, partindo do pneumóstoma e atingindo a extremidade oposta do colar do manto. Lábio interno do pneumóstoma (lip, figs. 5, 10, 11) forte, com a borda superior sinuosa e a inferior com uma conspícua papila basal de forma arredondada (pli, figs. 10, 11). Cavidade pulmonar curta, porém ampla, e apresentando fortes rugas de acomodação (enr, figs. 5, 6, 10, 11); superfície respiratória limitada a uma condensação de fortes vasos oblíquos, intensamente anastomosados junto à região do pneumóstoma, separada do mesmo pelo septo pulmonar (sep, fig. 11) que também margeia uma zona adretal mais anastomosada, sem apresentar vasos contínuos, que por sua vez é margeada por uma elevada crista marginal da goteira urinária (cri, fig. 11); o restante da superfície do manto é percorrido por poucos e delicadíssimos vasos longitudinais com ramificações tênues, difusas e dificilmente evidenciadas; vaso subcolar (vac, fig. 6) encerrado no interior de uma forte e larga cinta muscular, cujo eixo maior acompanha o sentido da borda do manto (cim, figs. 5, 6); porção livre do vaso subcolar, adretal (par, figs. 10, 11), em forma de uma calibrosa corda, liga-se à crista marginal da goteira urinária e à porção terminal do reto, próximo ao ânus. Pericárdio oblíquo, quase tão longo quanto o rim, que é alongado, de contorno irregular, com extremidade distal volumosa e arredondada, e um nefróstoma (nef, figs. 5, 9) situado no primeiro terço da parede lateral livre.

Sistema digestivo. Tubo digestivo com repartições fortes e externamente bem delimitadas; esôfago, com a porção mediana (pme, fig. 7) em forma de pera nitidamente diferenciada da anterior e da posterior, todas com superfície interna forrada apenas por dobras longitudinais; ducto da glândula digestiva anterior (dga, figs. 7, 8) localizado a considerável distância do limite basal do estômago que é muito forte, inteiramente musculoso, formado por duas capas perfeitamente diferenciadas em secção e forrado por fortes e uniformes dobras longitudinais (fig. 12). Ducto da glândula posterior (dgp, figs. 8, 12) localizado na metade da face ventral do estômago. Tiflossole (tif, fig. 12) único, inicia-se no ducto da glândula digestiva posterior e termina a uma curta distância da válvula pré-retal (vpr, fig. 9), na região do pericárdio.

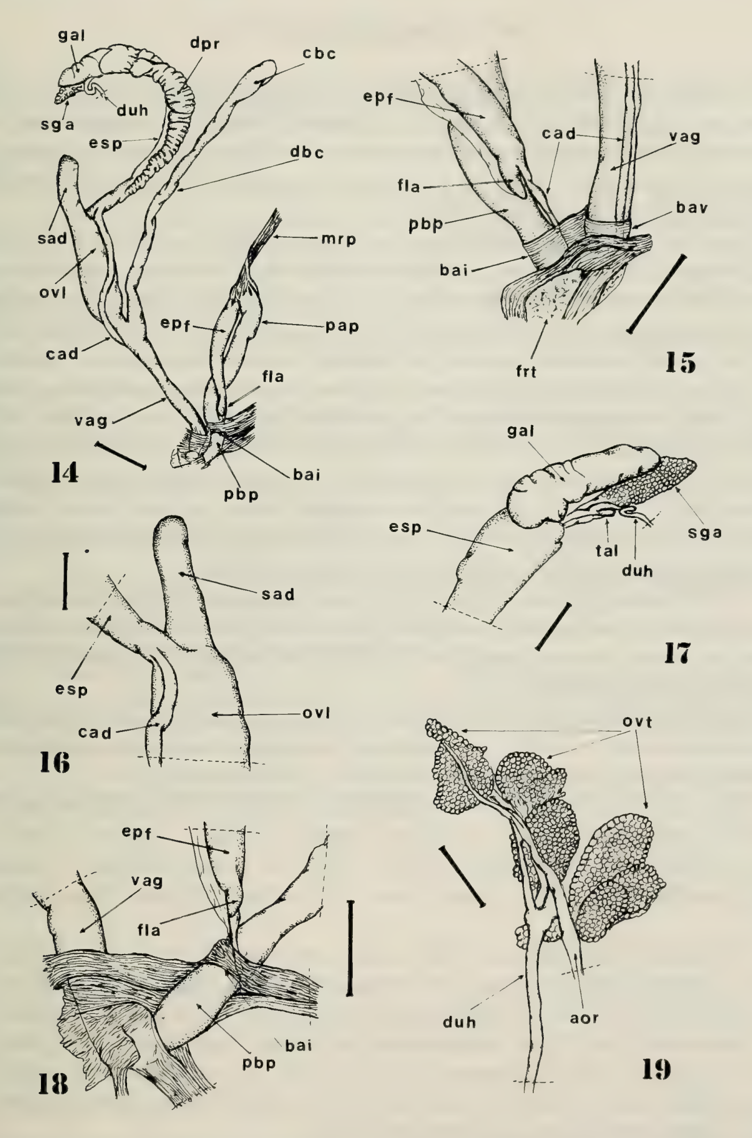
Sistema genital. A condição de submaturidade sexual evidenciada pela fragilidade da concha e pela ausência do rebordo do lábio externo, é confirmada pelo isolamento dos lóbulos do ovotestis (ovt, fig. 19), pelo pequeno volume da glândula de albume (gal, figs. 14, 17) em relação ao saco glandular anexo (sga) e pelo pequeno desenvolvimento do espermoviduto (esp, fig. 14). Oviduto livre volumoso e tão longo quanto a vagina (ovl, figs. 14, 16); apêndice vaginal (designado por SCOTT (1939) de saco do dardo) (sad, figs. 14, 16), longo; ducto deferente cruza diagonalmente o oviduto livre antes de acompanhar longitudinalmente a vagina (cad, fig. 15) e antes de ser envolvido pelas bainhas vaginal (bav) e peniana (bai); epifalo (epf) quase tão longo quanto o pênis, dotado de um forte e calibroso flagelo (fla). Músculo retrator peniano tem inserção apical e se espalha pela cabeça do epifalo (mrp, figs. 13, 14). Pênis pouco diferenciado externamente e internamente dotado de pilastras longitudinais (pil, fig. 13) aparentemente uniforme.




Figs.5-9. *Megalobulimus proclivis* (MCNZ 3804): 5, teto da cavidade pulmonar e borda livre do manto; 6, detalhe da região oposta ao pneumóstoma; 7, porção inicial e mediana do tubo digestivo; 8, detalhe da região do estômago, mostrando a posição do ducto das glândulas digestivas; 9, teto da cavidade pulmonar, detalhe da região renopericárdica: ain, alça intestinal; au, aurícula; bur, bulbo radular; cim, cinta muscular; dga, ducto da glândula digestiva anterior; dgp, ducto da glândula digestiva posterior; enr, enrugamento do teto da cavidade pulmonar; est, estômago; frd, fragmento do diafragma; frt, fragmento do tegumento externo; gda, glândula digestiva anterior; gls, glândula salivar; int, intestino; lem, lábio externo da borda do manto; lim, lábio interno da borda do manto; lip, lábio interno do pneumóstoma; mrr, músculo retrator radular; nef, nefróstoma; pae, porção anterior do esôfago; per, perióstraco; pme, porção mediana do esôfago; pne, pneumóstoma; ppe, porção posterior do esôfago; ret, reto; rim, rim; sep, septo pulmonar; sue, sulco urinário externo; vac, vaso subcolar; ven, ventrículo; vpr, válvula pré-retal. Escalas: 10mm, figs. 5, 6, 9; 4mm, fig. 7; 2mm, fig. 8.




Figs. 10-13. *Megalobulimus proclivis* (MCNZ 3804): 10, 11, teto da cavidade pulmonar; detalhe da área respiratória na região do pneumóstoma, respectivamente, antes e depois da abertura e rebatimento do lábio interno do pneumóstoma; 12, detalhe da distribuição da musculatura interna do estômago; 13, detalhe da estrutura interna da região apical do complexo peniano; an, ânus; cri, crista marginal da goteira urinária; dgp, ducto da glândula digestiva posterior; enr, enrugamento do teto da cavidade pulmonar; epf, epífalo; est, estômago; frt, fragmento do tegumento externo; gur, goteira urinária; int, intestino; lem, lábio externo da borda do manto; lim, lábio interno da borda do manto; lin, linhas de incisão; lip, lábio interno do pneumóstoma; mrp, músculo retrator peniano; ost, ostíolo do epífalo; pap, porção apical do pênis; par, porção adretal do vaso subcolar; pil, pilastras penianas; pli, papila marginal do lábio interno do pneumóstoma; pne, pneumóstoma; ret, reto; sep, septo pulmonar; sue, sulco urinário externo; tif, tiflossole intestinal. Escalas: 10mm, figs. 10, 11; 2mm, figs. 12, 13.




Figs. 14-19. *Megalobulimus proclivis* (MCNZ 3804): vista dorsal da sisterna genital; 15, 18, detalhe da região basal do aparelho copulador, vista ventral; 16, detalhe da região mediana do ramo hermafrodita da sistema genital, vista ventral; 17, detalhe, em vista de perfil, da região superior do ramo hermafrodita da sisterna genital; 19, vista ventral do ovotestis: aor, aorta; bai, bainha peniana; bav, bainha vaginal; cad, ducto deferente; cbc, corpo da bursa copulatória; dbc, ducto da bursa copulatória; dpr, dobras prostáticas; duh, ducto hermafrodita; epf, epífalo; esp, espermoviduto; fla, flagelo; frt, fragmento do tegumento externo; gal, glândula de albumina; mrp, músculo retrator peniano; ovl, oviduto livre; ovt, ovotestis; pap, porção apical do pênis; pbp, porção basal do pênis; sad, apêndice vaginal (saco do dardo segundo SCOTT, 1939); sga, saco glandular anexo; tal, talon; vag, vagina. Escalas: 4mm, fig. 14; 2mm, figs. 15-19.

## DISCUSSÃO

O confronto entre as medidas obtidas do topótipo (MZSP 1309) e as do material descrito por CLESSIN (1888) como *B. iheringi*: 90mm de comprimento, 43mm de diâmetro e 44mm de comprimento da abertura, invalida a hipótese de considerá-lo como o holótipo desaparecido. Pode-se apenas admitir que Ihering teria conservado consigo um exemplar da espécie aqui estudada.

Considerando as controvérsias apresentadas pela teoria de RÉGONDAUD (1964), segundo a qual a cavidade respiratória dos Pulmonata seria uma nova formação e não uma simples transformação progressiva da cavidade palial dos Prosobranchia, e que estaria representada apenas pela região do pneumóstoma, é de se estranhar que os autores modernos, principalmente aqueles que elaboram árvores filogenéticas hipotéticas, baseados apenas em dados de literatura e não em observações anatômicas pessoais, não tenham dedicado qualquer atenção às estruturas da borda livre do manto e do teto da cavidade pulmonar. Por entender que, aceitando tanto a teoria antiga que acreditava na fusão da borda do manto com o tegumento da região nucal, para o fechamento da cavidade palial, no sentido de permitir respiração aérea, quanto a teoria de Régondaud, acreditamos ser indispensável o estudo das estruturas evidenciadas, tanto fora da cavidade, quanto aquela distribuída pelo teto da cavidade.

O detalhamento das estruturas dispostas na região do pneumóstoma e da borda livre do manto visa fornecer subsídios para o conhecimento das sinapomorfias que definam os grupos em continuação a LEME & ZAGO (1992), as quais TILLIER (1989: 71) confessa não conhecer.

Este posicionamento concorda com as conclusões de BIELER (1992: 330) quanto à necessidade de cada vez mais se basear em trabalhos monográficos e em metodologias avançadas para o embasamento da taxonomia dos Pulmonata.

TILLIER (1989: 71), não considerando a família Megalobulimidae, emite um conceito de parentesco entre os gêneros *Strophocheilus* e *Dorcasia* Gray, 1838 que estaria correto, como demonstrou LEME (1975) se *Megalobulimus* e *Strophocheilus* fossem considerados como representantes de famílias distintas como prôpos LEME (1973).

TILLIER (1989) não concordou com o arranjo sistemático de BOSS (1982) que também colocou *Megalobulimus* em Megalobulimidae, embora, baseado em compilações. NORDSIECK (1992) também não aceitou a família Megalobulimidae.

Ao contrário de Tillier, entendemos que a mais importante lacuna para a interpretação da filogenia dos Pulmonata não é a falta de conhecimento sobre a família Megaspiridae, mas a falta de informações sobre as relações morfológicas entre as famílias Megalobulimidae e Strophocheilidae.

Defende-se a inclusão de *M. proclivis* na família Megalobulimidae por apresentar: septo pulmonar desenvolvido, separando no teto da cavidade pulmonar uma área excretora da área essencialmente respiratória; presença de franja bucal desenvolvida; presença da válvula pré-retal na alça intestinal contígua ao pericárdio; estômago volumoso com limites bem definidos; rim com nefróstoma simples, sem qualquer proteção, localizado na parede lateral livre, a meio caminho entre a extremidade anterior e a caudal; e presença de glândula genital assessória no trajeto do espermoviduto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEQUAERT, J. C. 1948. Monograph of the Strophocheilidae, a Neotropical family of terrestrial Mollusks. **Bull. Mus. comp. Zool. Harv.**, Cambridge, Mass., **100** (1): 3-210.

BIELER, R. 1992. Gastropod phylogeny and systematics. **A. Rev. Ecol. Syst.**, Palo Alto, **23**: 311-38.

BOSS, K. J. 1982. Mollusca. **In**: PARKER, S. P. ed. **Synopsis and classification of living organisms**. New York, McGraw-Hill, v. 2. p. 945-1166.

CLESSIN, S. 1888. Binnemollusken aus Süedbrasilien. **Malakozool. Bl.**, (NF) Cassel, **10** (2): 165-174.

LEME, J. L. M. 1973. Anatomy and systematics of the Neotropical Strophocheiloidea (Gastropoda, Pulmonata) with the description of a new family. **Arq. Zool. Est. S. Paulo**, São Paulo, **23** (5): 295-337.

LEME, J. L. M. & ZAGO, D. A. 1992. Aspectos histológicos da borda livre do manto de *Scutalus (Aposcutalus) atlanticus* Dutra & Leme, 1985, com uma complementação de diagnose específica (Gastropoda, Bulimulidae). **Pap. Avuls Zool.**, São Paulo, **38** (2): 9-15.

MARTENS, E. V. 1968. Ueber Süedbrasilische land-und süesswasser Mollusken. **Malakozool. Bl.**, Cassel, **15**: 169-217.

____. 1888. Zwei neue Schneckenarten. **SB. ges. naturf. Freunde Berl.**, Berlin, **1888** (4): 64-65.

MORRETES, F. L. 1949. Ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil. **Arq. Mus. parana.**, Curitiba, **7**: 5-216.

____. 1952. Novas espécies brasileiras da família Strophocheilidae. **Arq. Zool. Est. São Paulo**, São Paulo, **8** (4): 109-126.

____. 1953. Adenda e corrigenda ao ensaio de catálogo dos Moluscos do Brasil. **Arq. Mus. parana.**, Curitiba, **10**: 37-76.

NORDSIECK, H. 1992. Phylogeny and system of the Pulmonata (Gastropoda). **Arch. Molluskenk.**, Frankfurt, **121** (1/6): 31-52.

PILSBRY, H. A. 1895-1896. **Manual of Conchology structural and systematic. Pulmonata. 2 Série.** Philadelphia, Academic of Natural Science, Conchological Section. v. 10, 212p.

____. 1901-1902. **Manual of Conchology structural and systematic. Pulmonata. 2 Série.** Philadelphia, Academic of Natural Science, Conchological Section. v. 14, 301p.

RÉGONDAUD, J. 1964. Origine embryonnaire de la cavité pulmonaire de *Lymnaea stagnalis*. Considérations particulières sur la morphologénèsse de la Commissure viscérale. **Bull. biol. Fr. Belg.**, Paris, **98**: 433-471.

SCOTT, M. I. H. 1939. Estudio anatómico del *Borus Strophocheilus lorentzianus* (Doer.) (Mol. Pulm.). **Revta Mus. La Plata**, Nueva Serie Sec. Zool., La Plata, **1**: 217-278.

TILLIER, S. 1989. Comparative morphology, phylogeny and classification of land snails and slugs (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora). **Malacologia**, Ann Arbor, **30** (1-2): 1-303.

Recebido em 09. 11.1993; aceito em 07.03.1994



# STRUCTURE AND FUNCTION OF THE HEMISPERMATOPHORE AND SPERMATOPHORE OF *BOTHRIURUS FLAVIDUS* KRAEPELIN, 1910 (SCORPIONES, BOTHRIURIDAE)[1]

**Alfredo Vicente Peretti [2]**

## ABSTRACT

The morphology and functioning of the spermatophore of *Bothriurus flavidus* Kraepelin, 1910 are studied. Comparisons were made between 16 hemispermatophores, nine pre-insemination spermatophores and eigth post-insemination spermatophores. The similarities and differences between the spermatophores of this and other species of genus *Bothriurus* Peters, 1861 are established. Previous studies on bothriurid spermatophores are discussed. The associated behaviours to process capsular ejection and the following expulsion of sperm into female are added.

KEYWORDS. Spermatophore, *Bothriurus flavidus*, sperm transfer, Argentina.

## INTRODUCTION

One reason for a thorough examination of scorpion spermatophores is based upon the fact that this order probably represents an ancestral group in the evolution of the arachnids sperm transfer mechanisms (ALEXANDER, 1964; THOMAS & ZEH, 1984). The analysis of the different morphological and/or functional types of spermatophores, in each family, contributes to the knowledge of basic patterns, as well as to the specific features exclusive to each "type". ANGERMANN (1955, 1957) working on Chactidae, ALEXANDER (1957) on Scorpionidae, and ROSIN & SHULOV (1963) on Diplocentridae, among others, have established the bases for such studies on spermatophores of "lameliform" type (nomenclature after FRANCKE, 1979).

The spermatophores of the family Bothriuridae have scarcely been studied. Previous studies have focussed either on the morphology (SAN-MARTIN & GAMBARDELLA, 1967; MAURY, 1975) or on the mechanism by which they

1. Part of Doctoral Thesis, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

2. Cátedra Diversidad Animal I. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Av. Vélez Sarsfield 299, 5000 Córdoba, Argentina. (CONICET).

transfer sperm. MAURY (1968) studied the function of a spermatophore of *Urophonius iheringi* Pocock, 1893; ACOSTA (1989) and PERETTI (1992) of *Bothriurus bonariensis* (C.L. Koch, 1843), a species that had been partially analyzed by ZOLESSI (1956).

The spermatophore of *Bothriurus flavidus* Kraepelin, 1910 has been previously described by ABALOS & HOMINAL (1974), based on partially everted spermatophores. The objective is to describe the morphology of the hemispermatophore and spermatophore in *B. flavidus* as well as its functioning in order to provide a future comparative study of spermatophores of the family Bothriuridae.

## MATERIAL AND METHODS

Sixteen hemispermatophores were studied, as well as nine preinsemination spermatophores and eight post-insemination ones, produced by 20 males of *B. flavidus*. The specimens were collected in December 1990 and 1991 near Sierra de la Ventana, province of Buenos Aires, Argentina.

The hemispermatophores were dissected from the paraxial organs, the membranous structures of the male genital system which contains them. Appropriately cleaned of all covering tissues, they were preserved in 80° ethyl alcohol. The spermatophores were removed from the substratum before or after the sperm transfer, and then stored with the specimens as the hemispermatophores, deposited in the Cátedra Diversidad Animal I, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

The nomenclature proposed for the spermatophore of *B. bonariensis* by PERETTI (1992) is followed. When pointing out distal-proximal, dorsal-ventral and internal-external direction, the actual position of the organs in the male body in taken into account. A total of 18 mating behaviours was observed in December 1990, January and December 1991, and January 1992, in a 60x50x15cm arena. The substratum consisted of soil provided with 5-60mm, diameter stones and pieces of wood or tree barks. The observation was related and recorded in cassettes tapes. Many representatives parts of the mating were filmed. For more details of this methodology see PERETTI (1991). The abbreviations used here deriving from the spanish names of the structures.

## RESULTS

Hemispermatophore (figs. 1-9). Light chestnut colour, weakly sclerotized and very translucent. Lamina (LA) shorter than the trunk (TR), visibly inclined towards dorsal (figs. 1,2). Crest (CR) well developed with a transversal wall (PT) either near its proximal limit or rising from the base (fig. 6). Dorsal edge (FD) long, occupying the middle and distal part of the lamina. Brief dorsal fold (RD), poorly developed, enlarged towards distal end. Ventral fold (RV) is continued in the trunk, marking the boundaries of semicircular depression (DS) (fig. 4), and reaches to the disto-external region of the capsule (CA), finishing in an acute point.

The external and internal capsular invaginated sheets (A, B), of regular development, internally pointed slightly towards ventral (fig. 5). The capsular lobe (LC) wide, with slightly undulated borders, and somewhat concave at its ventral face (figs. 7,9). The distal end of this lobe parallels in position and length the extreme of the capsular sheet "A" (figs. 3,5). The capsular concavity (CC), slight, and placed nearly in the middle of the internal sheet (figs. 5,7). The trunk wide, but gradually narrowed towards the proximal end. Capsular flexure (FC)

mild, which delimits a flat truncal convexity (CT) (figs. 4, 8). Pedal flexure (FP) thin and pedicel (PE) oval.

Pre-insemination spermatophore (figs. 10-12). The spermatophore remarkably translucent, makes it possible to observe clearly the sperm stored in the trunk as this region acquires a yellowish-white tone. The dorsal edge of the lamina noticeably well developed (fig. 10).

The capsular lobes included in the capsular aperture (AC); only the distal tips can be seen from the outside. Both lobes remain attached by a thin layer of adhesive substance. These lobes (in relation to their orientation in the hemispermatophore) experimented a half torsion towards dorsal upon their external face, resulting in their concave surfaces being oriented to the external side.

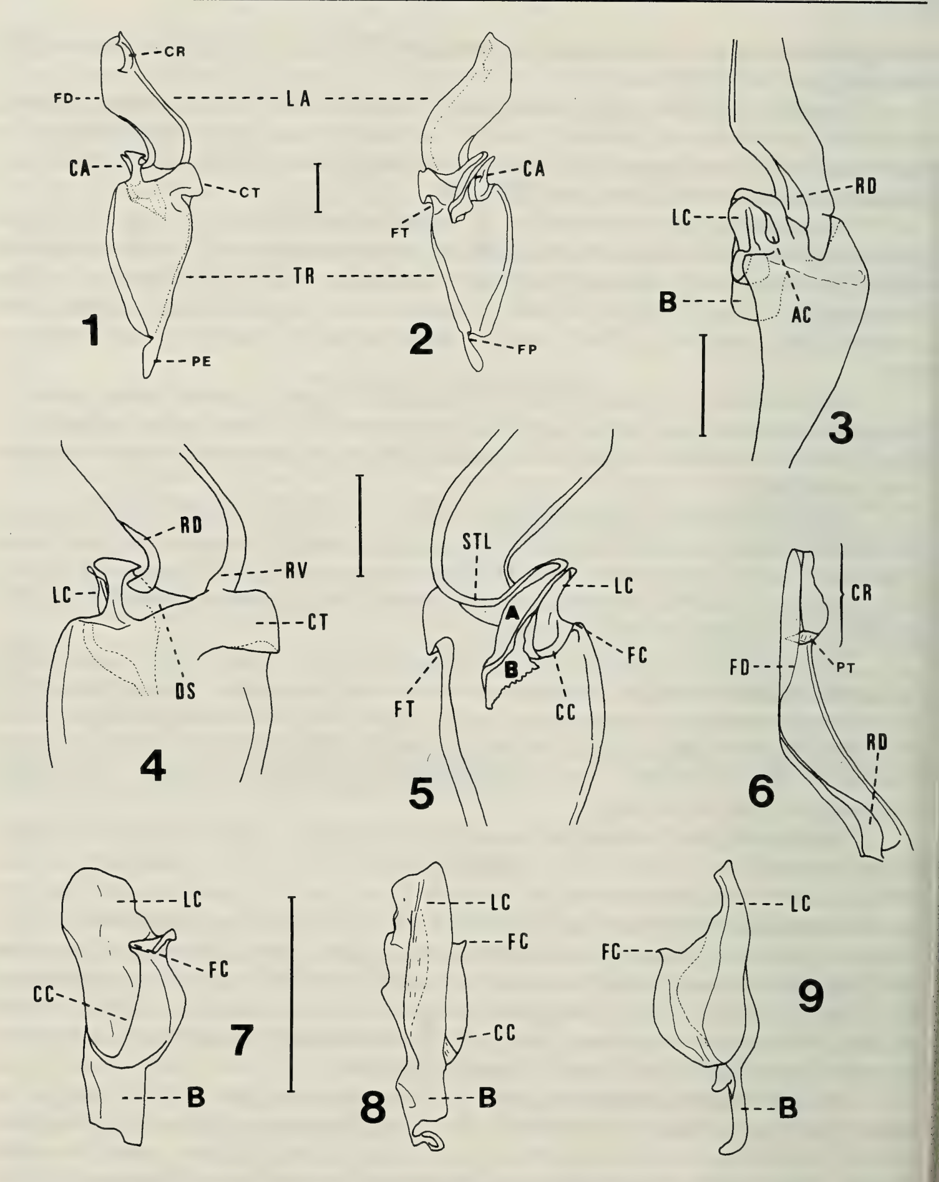
The trunk litte stylized, somewhat amphora-shaped in dorsal view; wider at the truncal flexure (FT) level (fig. 10). The pedicel (PE) fixed to the substratum (fig. 11) by a cement, which is translucent when deposited and slightly amber when solidified.

Post-insemination spermatophore (figs. 13-16). The capsule, evaginated, like a semicollapsed cone (figs. 13,15), bears a rounded foramen (FO) at its tip (figs. 13, 15, 16). The capsular lobes (LC) remain generally held together (fig. 14), now oriented towards the proximal aspect and resting on the back of trunk, showing their slightly concave surfaces.

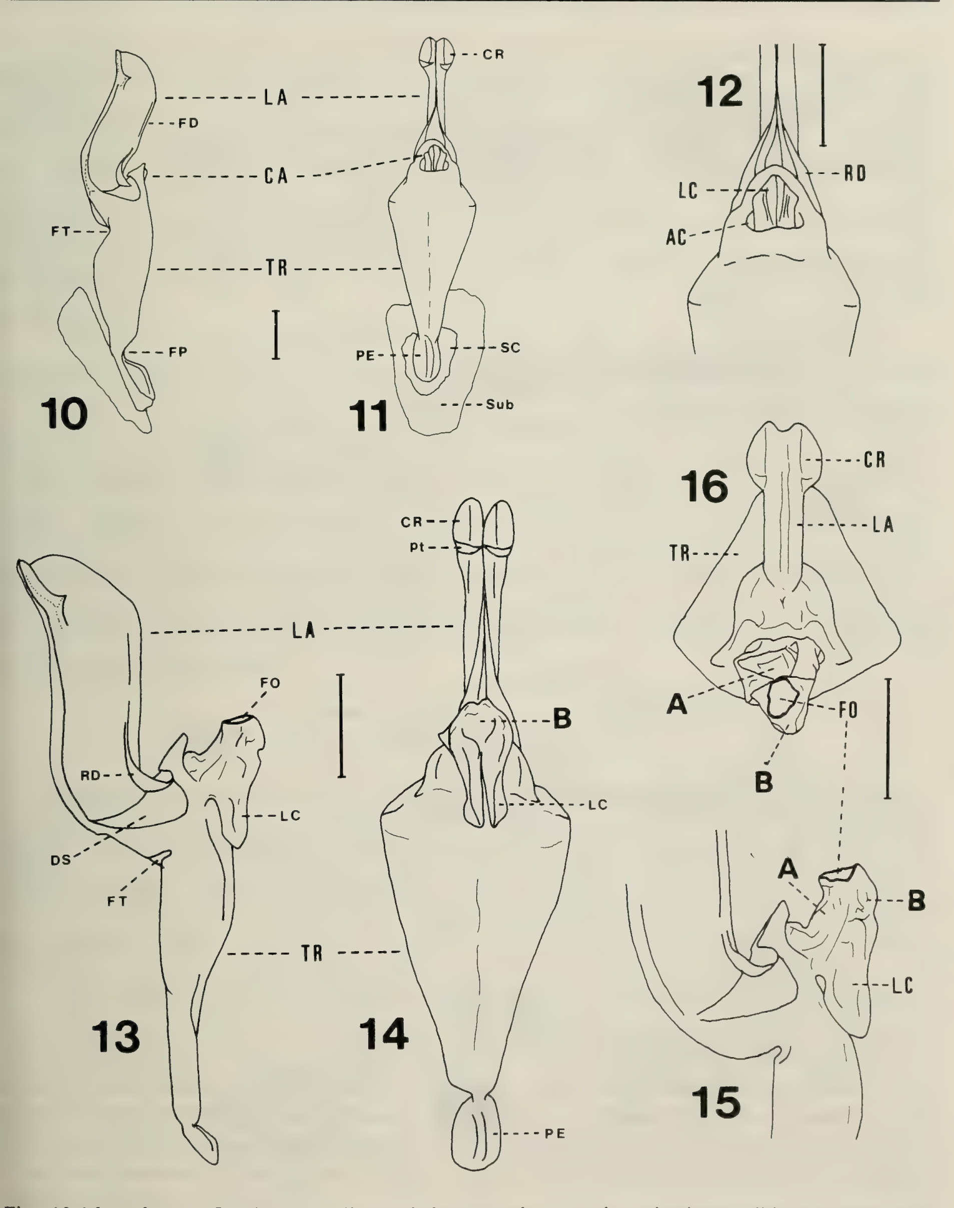
Due to the weak consistency of the spermatophore, the trunk is completely collapsed ventro-dorsally. This is particularly true at truncal flexure level (fig. 13), where it usually remains pressed by the lamina, either forming an angle of $45^0$ or recovering a position similar to the original condition (figs. 13-16). After the process of sperm transfer, the spermatophore generally recovers its original orientation to the substrate.

Functioning mechanism and associated behaviours. Once the male deposited the spermatophore, what takes 1 min 31s + 5.3s (N=11), the positioning of the female above the spermatophore is carried out. In this moment, she has her genital opening uncovered (fig. 17). During this behaviour the palpal chelae of the female were still grasped by the male, as it was during the whole previous courtship. At the same time the male grasped with its chelicera the region around the female mouth. The approximation becomes more slowly, till the dorsal surface of the spermatophore lamina fits between the female's coxae, and the capsular lobes lightly penetrate her genital opening.

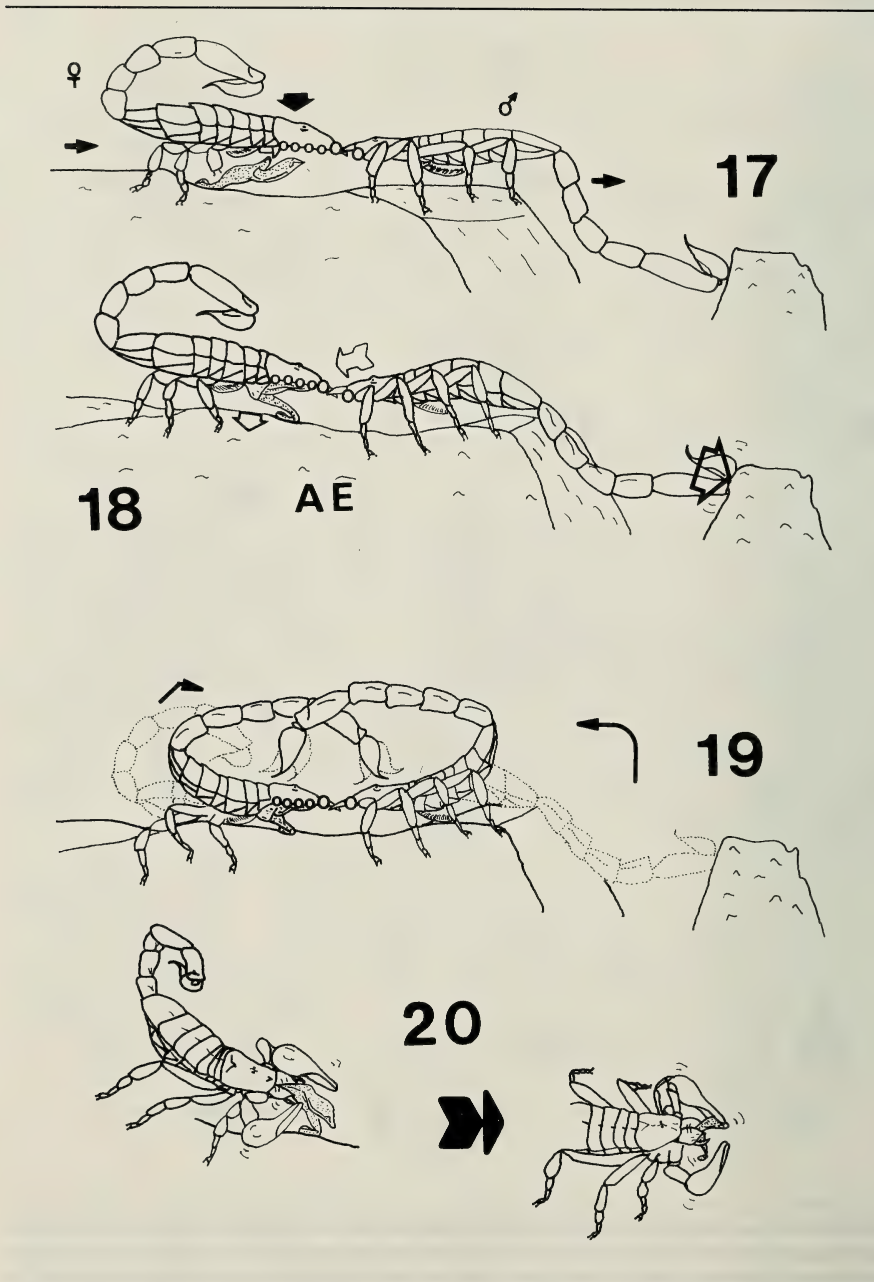
Then the male releases the chelae of its partner and holds her second pair of legs with his palps, near by the femur-tibia joint. Here starts the behavioural unit called "Action on the spermatophore" (AE) (fig. 18) which takes 1min 20s + 6.8s (N=10). This unit is guided and conducted by the male, which supports the extreme of his metasoma on the substratum (a stone for example). The male pushes the female backwards and downwards, causing in this way the bending of the spermatophore, while at the same time, part of the trunk and the lamina enter her genital opening. If this is successfully performed, the complete capsular evertion and the ejection of the total sperm contents, both occuring in the inner of the female genital tract, will be produced.




Figs. 1-9. *Bothriurus flavidus* Kraepelin, 1910; Left hemispermatophore: 1, external face. 2, internal face. Detail of the capsular region: 3, dorsal face; 4, external face; 5, internal face; 6, dorsal face of the lamina. Detail of the capsular lobe: 7, dorsal view; 8, ventro-internal view; 9, ventro-external view (in these drawings the capsular sheet B is not complete). Abbreviations: A, external capsular sheet; AC, capsular aperture; B, internal capsular sheet; CA, capsule; CC, capsular concavity; CR, crest; CT, truncal convexity; DS, semicircular depression; FC, capsular flexure; FD, dorsal edge; FP, pedal flexure; FT, truncal flexure; LA, lamina; LC, capsular lobe; PE, pedicel; PT, transversal wall of the crest; RD, dorsal fold; RV, ventral fold; STL, laminar-trunk suture; TR, trunk. Scale lines= 1mm.




Figs. 10-16. *Bothriurus flavidus* Kraepelin, 1910. Spermatophore; pre-insemination condition: 10, right view; 11, dorsal view; 12, dorsal view of capsular region. Post-insemination condition: 13, right view; 14, dorsal view; 15, dorsal view of capsular region; 16, distal view of capsular region. Abbreviations: A, external capsular sheet; AC, capsular aperture; B, internal capsular sheet; CA, capsule; CR, crest; DS, semicircular depression; FD, dorsal edge; FO, foramen; FP, pedal flexure; FT, truncal flexure; LA, lamina; LC, capsular lobe; PE, pedicel; PT, transversal wall of the crest; RD, dorsal fold; SC, cement-like substance; Sub, fragment of substratum; TR, trunk. Scale lines = 1mm.




Figs. 17-18. *Bothriurus flavidus* Kraepelin, 1910. Sequence of using of the spermatophore: 17, positioning of the female over the just deposited spermatophore by the male; 18, behavioural unit action on the spermatophore (AE); 19, attempt to mutual stinging after AE is finished (the female is still penetrated by the spermatophore); 20, taking and eating of the post-insemination spermatophore by the female.

During AE unit the body of the male shows a series of curvatures (fig. 18), just like when the spermatophore is deposited: mesosoma convex to dorsal and metasoma convex to ventral. This is due to the pressure performed by the male. The female lays more downwards and backwards on the spermatophore, without showing its body significative curvatures. Once the flexion of the spermatophore reaches a maximum and the sperm transfer is finished, the body of the male relaxes. In this way he stops to push his partner, and at the same time the cited flexion of the spermatophore diminishes. At this point the unit is concluded, althought the female keeps on beeing penetrated a few seconds by the empty spermatophore.

After AE, one of the partners, generally the male, try to sting the other, causing it to respond in the same way (fig. 19). The male releases the female and moves quickly away while the female normally - 73% (8/11) - remains in the same place, and eats the post-insemination spermatophore (fig. 20). The female exhibits sometimes an early attempt to sting, either while offering resistance to be placed on the spermatophore - 16% (2/12) - or before AE is finished - 33% (4/12). This causes that the male releases the female, leaving the sequence incomplete. In other circumstances the AE unit is partially or defectively performed, without producing an adequate capsular evertion of the spermatophore, with little (10-30%) or no ejection of sperm. Very often those difficulties arise when performing AE on substratum which for example do not provide suitable supporting points for the male's metasoma.

## DISCUSSION

The general morphology of hemispermatophores and pre-and post-insemination spermatophores of *B. flavidus* show close similarities to the structural type which is also observable in other species of the same genus (Acosta, personal communication), such as *B. prospicuus* Mello-Leitão, 1934, *B. burmeisteri* Kraepelin, 1834, *B. bucherli* San Martín, 1963, *B. voyati* Maury, 1973, and *B. rochensis* San Martín, 1965. These species exhibit, however, clear differences in their external morphology (MAURY, 1973; Acosta, personal communication).

The formerly mentioned species shares lamina with long dorsal edge, marked crest, slightly developed dorsal fold, and spatula-like capsular lobes, which hardly appear visible outside the capsular aperture. These are general similarities, but several differences of minor magnitude also exist, for example, the size in the shape of the lobes and the presence or absence of spines and apophyses in the distal-external border of the capsule. These differences could have some relation to a mechanism of interspecific reproductive isolation at the level of sperm transfer (PERETTI, 1992).

The spermatophores in this group of species are easily distinguishable from other forms of spermatophores in the genus *Bothriurus*, such as *B. bonariensis*, recently studied by ACOSTA (1989) and PERETTI (1992). Compared with the spermatophore of *B. flavidus* and allied species, that of *B. bonariensis* has a lamina with a short dorsal edge, small crests and well developed dorsal fold and

capsular lobes. According to this, the spermatophore of *B. flavidus* and related species constitute one of the most prominent "fundamental models" within *Bothriurus* (MAURY, 1980).

ABALOS & HOMINAL (1974) studied specimens of *B. flavidus* from the "Pampa de Achala" province of Córdoba, Argentina. Although slight differences between the populations occur in spermatophore morphology as exomorphology (MAURY, 1973; ACOSTA, 1989), it is evident that the authors described the spermatophore in the pre-insemination condition, although its capsule was indeed partially evaginated. This fact was first noticed by ACOSTA (1989), who correctly illustrates an pre-insemination spermatophore.

It might be pointed out that the functioning mechanism of the spermatophore of *B. flavidus* follows the same pattern of *B. bonariensis*, which has been analyzed in detail (PERETTI, 1992), and the rest of the family Bothriuridae. However, the AE unit takes longer in *B. bonariensis* (5-6 min).

According to the observed behavioural and morphological features, it is deduced that in Bothriuridae the capsular evertion occurs because of the pressure performed by the female body on the lamina, when pushed by the male. This bending of the spermatophore at the trunk flexion determines an internal pressure of the sperm content, causing the whole invaginated structures to unfold through the capsular opening, and the sperm to ooze through the newly formed foramen. This aspect was analyzed by PERETTI (1992), confirmating that the pressure on the lamina in order to cause the evertion of the capsule should be conducted towards proximal and ventral, that is a bidirectional force, with a more important horizontal component; one of the two directions alone is not enough.

The difference between AE unit duration of *B. flavidus* and *B. bonariensis* may be due to the distinct consistences of the respective spermatophores, as the ones of *B. bonariensis* show a strongly sclerotization. This affects noticeably the time needed to pressure on the lamina, as to get the whole evagination of the whole capsule and the complete ejection of the sperm. Although the capsular region in Bothriuridae shows greater capsular complexity than in the rest of the families with "lameliform" spermatophore (MAURY, 1980), and its way of eversion seems more elaborated too, the ethological pattern of AE could be basically similar (FRANCKE, 1979; POLIS & SISSOM, 1990; BENTON, 1993) in the sense that all of them might show (ANGERMANN, 1955, 1957; ALEXANDER, 1957) a functioning of "lever" type.

**Acknowledgments.** To Dr. Luis E. Acosta (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina), Dr Emilio A. Maury (Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires), Dr. Tim Benton (University of East Anglia, England), Dr. W. David Sissom (West Texas A&M University, USA), Dr. Wilson Lourenço (Université Pierre et Marie Curie, France) and two anonymous reviewers for their useful comments on the methodology and content as well as their help with the english text.

## REFERENCES

ABALOS, J.W. & HOMINAL, H. 1974. La transferencia espermática en *Bothiurus flavidus* Kraepelin, 1910 (Bothriuridae, Scorpiones). **Acta Zool. Lill.**, Tucumán, **31** (5): 47-56.

ACOSTA, L. E. 1989. **La fauna de escorpiones y opiliones (Arachnida) de la provincia de Córdoba.** 333p. Ph. D. thesis. Facultad de Ciências Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. [Unpublished].

ALEXANDER, A. J. 1957. The courtship and mating of the scorpion *Opisthophthalmus latimanus.* **Proc. Zool. Soc. London**, London, **128** (4): 529-544.

ALEXANDER, R. D. 1964. The evolution of mating behavior in arthropods. **In**: HIGHANM, K.C., ed. **Insect Reproduction**. London, Symp. R. Entomol. Soc. Lond., nº 2. p. 78-94.

ANGERMANN, H. 1955. Indirekte Spermatophorenübertragung bei *Euscorpius italicus* Hbst. (Scorpiones, Chactidae). **Naturwissenschaften**, Berlin, **42**: 303.

___. 1957. Uber Verhalten, Spermatophorenbildung und Sinnes Physiologie von *Euscorpius italicus* Hbst. und verwandten Arten (Scorpiones, Chactidae). **Z. Teripsychol.**, Berlin, **14**: 276-302.

BENTON, T. G. 1993. The courtship behaviour of *Euscorpius flavicaudis.* **Bull. Br. arachnol. Soc.**, London, **9** (5): 137-141.

FRANCKE, O. F. 1979. Spermatophores of some North American Scorpiones. **J. Arachnol.**, Texas, **7**: 19-32.

MAURY, E. A. 1968. Aportes al conocimiento de los escorpiones en la República Argentina. I. Observaciones biológicas sobre *Urophonius brachycentrus* (Thorell, 1877) (Bothriuridae). **Physis**, Buenos Aires, **27** (75): 407-418.

___. 1973. Los escorpiones de los sistemas serranos de la provincia de Buenos Aires. **Physis**, C, Buenos Aires, **32** (85): 351-371.

___. 1975. La estructura del espermatóforo en el género *Brachistosternus* (Scorpiones, Bothriuridae). **Physis**, C, Buenos Aires, **34** (89): 179-182.

___. 1980. Usefulness of the hemispermatophore in the systematics of the scorpion family Bothriuridae. **Proc. 8th Int. Arachnol. Congr., Wien**, Wien, p. 335-339.

PERETTI, A.V. 1991. Comportamiento de apareamiento de *Zabius fuscus* (Thorell) (Buthidae, Scorpiones). **Boln Soc. Biol. Concepción**, Concepción, **62**: 123-146.

___. 1992. El espermatóforo de *Bothriurus bonariensis* (C. L. Koch, 1843) (Scorpiones, Bothriuridae): morfología y funcionamiento. **Boln Soc. Biol. Concepción**, Concepción, **63**: 157-167.

POLIS, G. A. & SISSOM, W. D. 1990. Life history. **In**: POLIS, G. A., ed. **The Biology of Scorpions**. Stanford, Stanford University, p. 162-223.

ROSIN, R. & SHULOV, A. 1963. Studies on the scorpion *Nebo hierochonticus.* **Proc. Zool. Soc. London**, London, **140**: 547-575.

SAN-MARTIN, P. R. & GAMBARDELLA, L. A. de 1967. Descripción del espermatóforo de *Bothriurus bucherli* San Martín, 1963 (Scorpiones, Bothriuridae). **Revta Soc. ent. Argent.**, Buenos Aires, **29** (1-4): 17-20.

THOMAS, R. H. & ZEH, D. W. 1984. Sperm transfer and utilisation strategies in arachnids; ecological and morphological constraints. **In**: SMITH, R. L., ed. **Sperm competition and the evolution of animal mating systems**. New York, Academic. p. 179-221.

ZOLESSI, L. C. de 1956. Observaciones sobre el comportamiento sexual de *Bothriurus bonariensis* (Koch) (Scorpiones, Bothriuridae). **Nota preliminar. Fac. agronom. Montevideo**, Montevideo, **35**: 3-10.

Recebido em 19.10.1993; aceito em 01.03.1994.



# NOVAS ESPÉCIES NEOTROPICAIS DA TRIBO AGAPANTHIINI (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE)

**Maria Helena M. Galileo** [1,3]
**Ubirajara R. Martins** [2,3]

**ABSTRACT**

NEW NEOTROPICAL SPECIES OF THE TRIBE AGAPANTHIINI (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE). New species described: *Hippopsis ocularis* from Bolivia; *Zipoetopsis dissimilis* from Ecuador and *Grammopsoides picta* from Peru.

KEYWORDS. Agapanthiini, Cerambycidae, Coleoptera, Lamiinae, Neotropical.

## INTRODUÇÃO

Ao estudarmos material de Agapanthiini pertencente ao "Canadian Museum of Nature", Ottawa (CMNC) e ao revisarmos exemplares pertencentes ao Museu de Zoologia (MZSP) foram constatadas novas espécies dos gêneros *Zipoetopsis* Breuning, 1950; *Hippopsis* Lepeletier & A. - Serville, 1825 e *Grammopsoides* Breuning, 1940.

### *Zipoetopsis dissimilis*, sp. n.
(Fig. 1)

♂. Tegumento avermelhado. Pubescência esbranquiçada na cabeça (na face dorsal pouco mais concentrada em duas faixas largas, divergentes); no pronoto mais concentrada para os lados, constitui faixa nos lados do protórax; nos élitros pouco concentrada em toda superfície, não chega a constituir faixas longitudinais; na face ventral está concentrada nos metepimeros.

Cabeça fina e densamente pontuada. Lobos oculares inferiores arredondados, tão longos quanto as genas; lobos superiores ausentes. Escapo cilíndrico, atinge a orla posterior do protórax; pêlos internos aproximadamente tão longos quanto a largura do artículo. Pronoto fina e densamente pontuado. Extremidades elitrais acuminadas. Metatrocanteres densamente pilosos no lado posterior.

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1188, 90001-970 Porto Alegre RS, Brasil.
2. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 7172, 01064-970 São Paulo SP, Brasil.
3. Pesquisador do CNPq.

Metafêmures (fig. 1) intumescidos; face posterior densamente pilosa. Metatíbias cilíndricas, intumescidas. Urosternito I (fig. 1) com depressão losangular brilhante que ocupa quase toda região central; margem lateral da depressão projetada ao nível do meio.

♀. Faixas de pubescência esbranquiçada da cabeça, do protórax e dos élitros mais evidentes. Metatrocanteres, metafêmures, metatíbias e urosternito I não modificados.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 7,2/10,1; comprimento do protórax, 1,2/1,7; maior largura do protórax, 1,0/1,3; comprimento do élitro, 5,1/7,5; largura umeral, 1,2/1,8.

Material-tipo. EQUADOR. **Guayas**: Playas (35km NNE, 10m, "xeric shrubs"), holótipo ♂, 24. VII. 1976, S. & J. Peck col. (CMCN). **El Oro:** Piñas/ Zaruma, parátipo ♀, VIII. 1977, L. Peña col. (MZSP).

Discussão. *Zipoetopsis* até o momento continha a espécie-tipo, *Z. unicolor* Breuning, 1950, originalmente descrita de San Bernardino, Paraguai, que não examinamos. BREUNING (1962) redescreveu o gênero e a espécie-tipo; mencionou que os lobos oculares inferiores têm o dobro do comprimento das genas. Os lobos oculares inferiores em *Z. dissimilis* são, nos dois sexos, tão longos quanto as genas, caráter que permite distinguí-la de *Z. unicolor*.

Os metafêmures e o primeiro urosternito do macho de *Z. dissimilis* (fig. 1) apresentam modificações semelhantes àquelas dos machos das espécies de *Hippopsis* do grupo *solangeae*. Estes caracteres não foram mencionados por BREUNING (1950; 1962) na caracterização de *Z. unicolor*.

## *Hippopsis ocularis*, sp. n.
(Figs. 2-3)

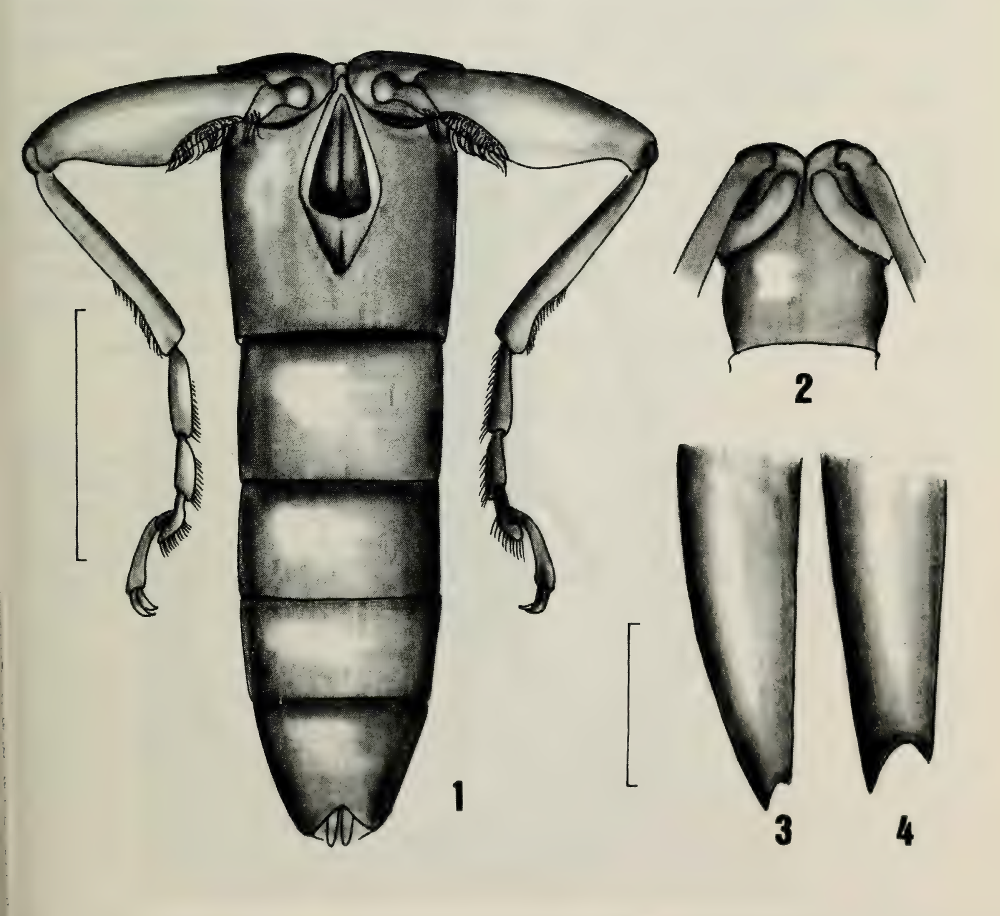
♀. Tegumento castanho-escuro. Pubescência amarelada, (1) na cabeça: fronte, faixa larga, nos lados, atrás dos olhos; duas faixas divergentes no dorso; (2) no protórax: cinco faixas longitudinais (duas a cada lado e uma no meio do pronoto); (3) escutelo; (4) em cada élitro: três faixas longitudinais — uma junto à sutura que não atinge a base, inicia-se ao nível do quarto anterior e alcança o ápice; a segunda começa junto ao úmero, alcança a extremidade e funde-se com a sutural ao nível do quinto apical; a terceira junto à margem externa; (5) na face ventral: metade superior dos mesepisternos; metepisternos; mais esparsa, nos lados do metasterno, não contígua à sutura metasterno-metepisternal; no lado dos urosternitos, ladeada internamente por área longitudinal escura.

Lobos oculares inferiores com o dobro do comprimento das genas; lobos oculares superiores (fig. 2) com seis fileiras de omatídios, contíguos à sutura coronal. Pronoto grosseiramente pontuado, sem rugas transversais. Extremidades elitrais (fig. 3) cortadas em curva com projeção aguda no lado interno e espinho largo no lado externo. Face ventral do corpo esparsamente pontuada.

Dimensões, em mm, do holótipo ♀. Comprimento total, 9,5; comprimento do protórax, 1,4; maior largura do protórax, 1,1; comprimento do élitro, 6,7; largura umeral, 1,5.

Material-tipo. BOLÍVIA. **Cochabamba**: Vila Tunari, holótipo ♀, 10-25.XI.1992, G. Arriagada col. (MZSP).

Discussão. *H. ocularis* pertence ao grupo *truncatella* (GALILEO & MARTINS, 1988) pelas extremidades elitrais entalhadas, pronoto sem rugas transversais e pêlos dos flagelômeros basais curtos e retos. Dentre as espécies deste grupo assemelha-se a *H. quinquelineata* Aurivillius, 1920 e a *H. truncatella* Bates, 1866 pelas faixas elitrais amareladas que atingem as extremidades. Em *H. ocularis* o protórax apresenta cinco faixas longitudinais de pubescência amarelada e o padrão de colorido elitral é como o de *H. quinquelineata*. Separa-se desta espécie: menores dimensões; lobos oculares superiores (fig. 2) subcontíguos; pêlos dos antenômeros basais tão longos quanto à largura dos artículos; extremidades dos élitros (fig. 3) com entalhe curvo mais estreito do que em *H. quinquemaculata* (fig. 4).




Figs. 1-4. *Zipoetopsis dissimilis*, sp. n., ♂: 1, pernas posteriores e urosternitos. *Hippopsis ocularis*, sp. n., ♀: 2, cabeça, dorsal; 3, extremidades elitrais. *H. quinquelineata* Aurivillius, 1920: 4, extremidades elitrais. Barras = 1mm.

## *Grammopsoides picta*, sp. n.
(Fig. 5)

♂. Tegumento avermelhado: cabeça, escapo, protórax, face ventral do corpo e fêmures. Flagelômeros, tíbias e tarsos, amarelados. Élitros avermelhados na base e amarelados para o ápice, salpicados por pequenas manchas glabras de tegumento castanho-avermelhado.

Pubescência amarelada ou branco-amarelada, mais concentrada em três faixas pronotais (uma central, duas laterais); nos élitros os pêlos têm orientação diferente, com os ápices dirigidos para as manchas glabras; pubescência densa na face ventral.



Fig. 5. *Grammopsoides picta*, sp. n., holótipo ♂. Comprimento, 15,5mm. R. B. Francini foto.

Fronte pontuada. Lobos oculares inferiores com metade do comprimento das genas; lobos superiores estreitos (três fileiras de omatídios), muito distantes. Antenas (fig. 5) atingem o ápice elitral na ponta do antenômero IV. Escapo densa e longamente piloso na face ventral, com clava apical esbelta. Flagelômeros basais com pêlos longos e abundantes no lado inferior. Pronoto com uma gibosidade pouco pronunciada a cada lado do terço anterior. Lados do protórax com tubérculo subacuminado ao nível do meio. Extremidades elitrais emarginadas e oblíquas no lado interno, desarmadas no ângulo sutural e espinhosas no lado externo; o espinho curvo para o lado interno. Metafêmures longos, atingem o sexto apical dos élitros. Protíbias bissinuosas. Mesotíbias sem sulco.

♀. Antenas atingem as extremidades elitrais na extremidades do antenômero VI. Metafêmures mais curtos, alcançam a borda posterior do urosternito III.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 13,3/15,5-19,4; comprimento do protórax, 1,9/2,0-2,5; maior largura do protórax, 2,1/2,4-3,1; comprimento do élitro, 10,0/11,4-14,9; largura umeral, 3,0/3,7-4,9.

Material-tipo. PERU. **Lima**: Q. Huarochiri (1550m), holótipo ♂, 16.VI.1972, D. Ojeda P. col. (MZSP). Q. Chinche (1500m), 2 parátipos ♀, 16.VI.1972, D. Ojeda P. col. (MZSP).

Discussão. *Grammopsoides picta* difere de *G. tenuicornis* (Casey, 1913): colorido geral, principalmente dos élitros salpicados por manchas glabras castanho-avermelhadas; artículos basais das antenas densamente pilosos e pronoto com duas calosidades ao nível do terço anterior. Em *G. tenuicornis*: cabeça, protórax e élitros pretos; artículos basais das antenas com pêlos curtos, esparsos e pronoto sem calosidades.

**Agradecimento**. Ao Dr. Ronaldo B. Francini (MZSP) pela execução da fotografia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BREUNING, S. 1950. Nouveaux Lamiaires du Musée de Genes (Col. Cerambycidae). **Ann. Mus. Stor. Nat.**, Genova, **64**: 170-201.

____. 1962. Révision des Agapanthiini Muls. américains (Col. Cerambycidae). **Pesquisas**, Zool., Porto Alegre, **13**: 1-48.

GALILEO, M. H. M. & MARTINS, U. R. 1988. Notas sobre Agapanthiini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). V. Revisão do gênero *Hippopsis* Lepeletier & A. - Serville, 1825. **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **32** (2): 199-207.

Recebido em 22.11.1993; aceito em 04.01.1994.



# COMPARATIVE OSTEOLOGY OF THE FAMILY CREEDIIDAE (PERCIFORMES, TRACHINOIDEI), WITH COMMENTS ON THE MONOPHYLY OF THE GROUP[1]

**Ierecê de Lucena Rosa** [2]

**ABSTRACT**

A comparative osteological study of the crediid genera *Schizochirus* Waite, 1904, *Creedia* Ogilby, 1898, *Limnichthys* Waite, 1904, *Tewara* Griffin. 1933, *Crystallodytes* Fowler, 1923 and *Chalixodytes* Schultz, 1943 reveals new characters of taxonomic significance for the group, such as dentary bone not completely toothed, lower arm of posttemporal not reaching skull, anterior tip of urohyal on second or third basibranchial and posterior tip of ectopterygoid reaching posterior margin of orbit.

KEYWORDS. Perciformes, Trachinoidei, Creediidae, osteology.

## INTRODUCTION

The family Creediidae presently includes seven genera and 16 nominal species of marine fishes commonly known, due to their burrowing habits, as sandburrowers. They are small, reaching a maximum length of 86mm. Creediids occur in tropical and subtropical areas of the Indian and Pacific oceans, mostly in shallow water, over sandy or gravel bottoms.

Three of the creedid genera, *Schizochirus* Waite, 1904 (type-species, *S. insolens* Waite, 1904), *Apodocreedia* Beaufort, 1948 (type-species *A. vanderhorsti*) and *Tewara* Griffin, 1933 (type-species *T. cranwellae* Griffin, 1933) are respectively, restricted to Australia, Southeast Africa and New Zealand. *Creedia* Ogilby, 1898 [type-species *C. clathrisquamis* Ogilby, 1898 = *C. haswelli* (Ramsay, 1881)] is found primarily in Australia but one of its species occurs in Japan; *Crystallodytes* Fowler, 1923 (type-species *C. cookei* Fowler, 1923) is distributed in the Central Pacific and Easter Island. The two remaining genera, *Limnichthys* Waite, 1904 (type-species *L. fasciatus* Waite, 1904) and *Chalixodytes* Schultz, 1943 (type-species *C. tauensis* Schultz, 1943) are widely distributed in the Indo-West Pacific.

1. Part of the author's Ph.D. thesis, presented at the University of Alberta, Canada.
2. Universidade Federal da Paraíba CCEN Depto. Sistemática e Ecologia 58059-900 - João Pessoa, Paraíba - Brasil.

Members of the family are easily recognized by having a fleshy tip on the upper jaw which extends beyond the lower jaw, cirri bordering the lower jaw, lateral line (at least posteriorly) running near the ventral profile, and lateral line scales with a posteriorly expanded central lobe. Monophyly of the group has been suggested by NELSON (1985) and confirmed by ROSA (1993, unpublished Ph. D. thesis).

This paper encompasses a description of the osteology of *Creedia haswelli* (Ramsay, 1881) and compares that species with representatives of the remaining crediid genera. Illustrations are provided for the osteological features of this species and of *Limnichthys fasciatus.* The two aforementioned species have been chosen because they have been thought to comprise "separate lineages" of creediids (NELSON, 1985), and have been used by some authors to divide creediids into two subfamilies or families.

Some information on the comparative osteology of creediids can be found in GOSLINE (1963) and NELSON (1985); however, the following account represents the first detailed comparative study of the entire skeleton of representatives of all creediid genera. Also, previous to this study, some parts of the skeleton of crediids had not been illustrated (e.g. branchial arches, ventral side of the skull). Illustrations are provided for the various regions of the skeleton of *Creedia haswelli* (based on AMS I. 9002) and *Limnichthys fasciatus* (based on UAMZ uncatalogued, Awakominato, Chiba, Japan).

## MATERIAL AND METHODS

Osteological characters were obtained mainly from cleared and stained (C + S) specimens (TAYLOR & VAN DYKE, 1985); not all specimens were cleared and stained and, in some cases, they had only been stained for bone. Because of the limited number of cleared and stained specimens available for some species, radiographs, taken by using a "Torrex 150 Radiographic - Fluoroscopic System" X-ray machine were also used. Drawings were prepared with the aid of a drawing tube attached to a Wild M5 stereomicroscope. Illustrations of *C. haswelli* and *L. fasciatus* were based respectively on AMS I. 9002 and UAMZ uncatalogued, Awakominato, Chiba, Japan. Institutional abbreviations follow LEVITON **et al.** (1985). Osteological nomenclature follows ROJO (1991). The osteological description follows the style used for the Uranoscopidae by PIETSCH (1989). The following abbreviations are used in the figures of the osteological characters: **An**, Angular; **APP**, Ascending process of premaxilla; **APt**, Anal fin pteryiophore; **Ar**, Articular; **B1-4**; Basibranchials 1-4; **Bh**, Basihyal; **Bo**, Basioccipital; **Br**, Branchiostegal rays; **C1-5**, Ceratobranchials 1-5; **Ch**, Ceratohyal; **Cl**, Cleithrum; **Co**, Corcaoid; **CV**, Caudal vertebra; **D**, Dentary; **DPt**, Dorsal fin pterygiophore; **E1-4**, Epibranchials 1-4; **Ect**, Ectopterygoid; **Eh**, Epihyal; **Epi**, Epiotic; **Ep1-2**, Epurals 1-2; **ER**, Epipleural Ribs; **Ex**, Exoccipital; **Es**, Extrascapular; **F**, Frontal; **H1-3**, Hypobranchials 1-3; **Hh**, Hypohyals; **Hp**, Hypurals, **HS**, Haemal spine; **Hyo**, Hyomandibular; **I2-3**, Infraorbitals 2-3, **I2-4**, Infraorbitals 2-4; **In**, Intercalar; **Io**, Interopercle; **L**, Lacrymal; **LE**, Lateral ethmoid; **Me**, Mesethmoid; **MPP**, Maxillary process of premaxilla, **Ms**, Mesopterygoid; **Mt**, Metapterygoid; **Mx**, Maxilla; **NS**, Neural spine; **O**, Opercle; **P2,3,4**, Pharyngobranchials 2, 3 and 4; **Pa**, Parietal; **Pal**, Palatine; **Pas**, Parasphenoid; **PcR**, Pectoral radials; **PcV**, Precaudal vertebra; **Pmx**, Premaxilla; **Po**, Preopercle; **Pr**, Prootic; **PSp**, Pelvic spur; **Pt**, Pterotic; **Ptt**, Posttemporal; **PvR**, Pelvic fin rays; **PvS**, Pelvic fin spine; **Q**, Quadrate; **Sc**, Scapula; **Scl**, Supracleithrum; **So**, Subopercle; **Soc**, Supraoccipital; **Sp**, Sphenotic; **Sym**, Symplectic; **Uh**, Urohyal; **Vom**, Vomer.

## RESULTS

Skull (figs. 1, 2, 4 - 6). The skull of *C. haswelli* is elongate and narrow, its maximum width (the distance between the pterotics) contained 2-2.5 times in its length. The interorbital area is very narrow, its least width contained **ca.** 15-16 times in the maximum distance between the pterotics. Most of skull elements, posterior to infraorbital area (both on the dorsal and ventral surfaces), overlap with their adjacent bones. The bones are smooth, covered by a layer of skin, and virtually devoid of crests. There are five relatively large orifices (the median one elliptic-shaped, the lateral ones rounded) on te anterodorsal surface of the frontals.

The remaining genera have a less elongate and posteriorly wider skull, its maximum width (at the level of the pterotics) contained 1.5-2 times in its length. In *Schizochirus* each frontal has one shallow, median orifice on the anterodorsal surface, one laterally placed, and two smaller ones on the anterolateral corner (posterior to the orbits). Two elliptic pores are present at the posterior tip of the interorbital bridge. *Limnichthys* has one or two rounded pores on the interorbital region (more posteriorly placed than the one in *Schizochirus*); each frontal also bears an anterolateral, rounded orifice (posterior to the orbit). In *Tewara*, each frontal has a comparatively large, rounded median orifice, and an anterolateral one about half the size of the median one. Each frontal bone of *Crystallodytes* has a median orifice (posterior to the orbit) and a slightly smaller one on the anterolateral surface. In *Chalixodytes* the orifices are similar to the ones found in *Crystallodytes*, but the median one is about the same size as the lateral one. In *Apodocreedia*, there are two anterolateral pores on each frontal, and a median one, at the level of the posterior margin of the orbit; the median pore is reduced in size, being **ca.** three times smaller than the lateral ones.

Ethmoid Region (figs. 1, 2, 9, 12). The vomer has a broadened head with a rounded anterior margin and a tapered posterior strut; each side of the posteroventral margin of the head has a pointed posteriorly directed projection. The vomer abuts the head of the maxillae anteroventrally, the palatines lateroventrally, the lateral ethmoids dorsolaterally, and the mesethmoid dorsally. Posteriorly, the vomer is firmly attached to the parasphenoid. The posterolateral margin of the vomerine head bears 2-4 small canine-like teeth. The mesethmoid is rounded anteriorly, with a median protrusion on its dorsal surface; posteriorly, the bone is tapered, its tip being inserted between the anterior end of the frontals. Dorsomedially the mesethmoid bears a longitudinal, narrow ridge on the posterior half of the bone, its posterior tip lying between the anterior end of the frontals. Dorsolaterally, the mesethmoid supports the nasal; ventrally it is firmly attached to the head of the vomer. The lateral ethmoids delimit the anterior margin of the orbits; each has moderately broad lateral projections about one third the length of the nasal, a median circular foramen and a posterior sharp tripartite process. Each lateral ethmoid contacts the mesethmoid medially, the lacrymal laterally, the palatine ventrolaterally, the mesopterygoid posteroventrally and the frontal posterodorsally. The nasals are elongate and tubular; each has an expanded triangular anterior end and extends from the anterior tip of the frontal to the head of the maxilla. They are

supported by connective tissue, and loosely connected to the mesethmoid medially, the lateral ethmoid posterolaterally and the vomer and palatine ventrally.

The ethmoid region of *C. haswelli* differs from the one found in the other genera as follows: in *Schizochirus* the anterior margin of the vomerine head is blunt; laterally it is slightly concave and bears a cluster of conical teeth. The lateral ethmoid foramen is larger, the nasals have a rounded tip and bear a lateral flange. The mesethmoid is similar in shape, but the posterodorsal projection is smaller. The nasals greatly vary in shape among creediid genera: they are somewhat J-shaped (in *Limnichthtys* and *Crytallodytes*) crescent-shaped (in *Tewara*), L-shaped (in *Chalixodytes*) and S-shaped (in *Apodocreedia*). The anterior tip of the nasal is rounded or slightly rounded in the aforementioned genera. *Limnichthys, Chalixodytes, Crystallodytes* and *Apodocreedia* lack the posteriorly directed vomerine projection, and all but *Tewara* possess a posterolateral projection on the dorsal surface of the vomer, (smallest in *Apodocreedia*) where the teeth are located. The number of vomerine teeth is usually low in creediids (between two and six teeth), but some specimens of *Limnichthys fasciatus* can have more than ten.

Orbital Region. (figs. 1, 2, 7, 10, 13, 17). Each orbit is delimited by the lateral ethmoid anteriorly, the frontal mid and posterodorsally, the parasphenoid ventrally, the sphenotic posteroventrally; the laminar mesopterygoid shelf forms the floor of the orbit. Two sclerotic ossicles support the eyeball; a basisphenoid is absent. The frontals are narrow anteriorly and expanded laterally behind the orbits; they make up approximately 50% of the dorsal surface of the skull. Anteriorly each frontal has a forked tip, which meets the posterior end of a nasal bone and contacts the posterior end of the respective lateral ethmoid. Posterodorsally (behind the orbit) the frontals partially overlap the parietals, supraocciptal, and sphenotics. Posteroventrally, the frontals contact a medially directed flange of the sphenotics. Immediately before the point where the frontals fan out, there is a single dorsal interorbital pore; the anterior margin of the broadened portion of the frontals has a ventrally directed shelf, which delimits the posterior margin of the orbit; two large dorsal pores are present on the broadened base of each frontal. The parasphenoid is elongate, narrow anteriorly, broadened medially and tapered posteriorly. Midposteriorly each side has a wing which contacts the prootic and pterosphenoid dorsolaterally; posteriorly, the parasphenoid partially, overlaps the prootic and basioccipital. Midventrally, each side of the parasphenoid bears a pointed anteriorly directed process, at the base of the parasphenoid wing. Each infraorbital series consist of four canal bones: the lacrymal is the largest and somewhat triangular; anteriorly it articulates with the lateral ethmoid and partially covers the head of the maxilla; posteriorly, it has a short projection which loosely contacts the second infraorbital; the second infraorbital is elongate and tube-like; posteriorly, it is firmly attached to the third infraorbital; the third infraorbital is approximately of the same length as the second one along the orbital margin, but it possesses a ventral laminar shelf. A small, incomplete ring-like fourth infraorbital is firmly attached to the sphenotic. The sphenotics are paired canal bones, firmly attached to the anterolateral surface of skull. Ventrally they bear a large flange which overlaps the part of the parasphenoid ascending wing.

In the other creediid genera the frontals do not bear an anterior shelf, and its anterior end is not forked or slightly forked; in *Schizochirus* each frontal bears two pores anterolaterally and two midanteriorly. There are two pores in the interorbital area of *Schizochirus* and some *Limnichthys*. The anteriorly directed pointed projection of the parasphenoid is shorter in *Limnichthys, Tewara* and *Crystallodytes*. The infraorbital series of *Schizochirus* considerably differs from the one found in *C. haswelli* and remaining creediids: the lacrymal has a transverse median groove and lacks the posteroventral projection; the second infraorbital is squarish, the third lacks the ventral shelf; the fourth is larger, cone-shaped and more loosely attached (the fourth infraorbital is also cone-shaped in *Limnichthys* and *Tewara*). In *Limnichthys, Tewara, Chalixodytes, Crystallodytes* and *Apodocreedia* the second infraorbital is smaller than in *C. haswelli*.

Otic Region (figs. 1, 2, 4, 5). The parietals are widely separated from one another, and form part of the dorsolateral surface of the skull. Anteriorly each is overlapped by the frontal; medially they overlap the supraoccipital; laterally each contacts the pterotic, and posteriorly the epiotic. The epiotics are widely separated from one another, and form part of the posterodorsal surface of the skull. Each epiotic contacts the parietals anteriorly, the supraoccipital medially, and the pterotic laterally; each epiotic has a shallow recess where the dorsal arm of the posttemporal attaches. The supraoccipital forms the dorsomedial area of the skull and bears a very small median crest on its posterior surface. The supraoccipital is overlapped by the frontals anteriorly and by the parietals laterally; it contacts the epiotics posterolaterally and slightly touches the suture along the anterior margin of the exocciptal posteriorly. Each prootic is relatively large and has a median foramen. It comprises approximately one half of the lateroventral surface of the skull; it overlaps the parasphenoid anteriorly and medially; it is overlapped by the intercalar posteriorly; it also contacts the pterotic and sphenotic laterally. The posterior margin of the prootic comes very close to the anterior margin of the basiocciptal but there is no contact. The sphenotics are adjacent to the anterolateral surface of the skull; dorsally each sphenotic partially overlaps the frontal and parietal; ventrally each barely contacts the parasphenoid wing and prootic; posteroventrally the sphenotic contacts the prootic. The anterior head of the hyomandibula tightly fits into a notch located at the point of contact between the sphenotic and prootic. The pterotics are the posteriormost bones on the lateral surface of the skull; dorsally each has a canal-like structure that meets the canal of the lateral extrascapular; in lateral view, each contacts the sphenotic anterodorsally, slightly touches the parietals and contacts the outer margin of the epiotic medially; each pterotic also contacts the prootic, is partially overlapped by the intercalar ventrally, and contacts the exocciptal posteriorly. Each intercalar is roughly square in shape, and most of its flattened surface covers the adjacent bones. Anteriorly it partially overlaps the prootic, laterally the pterotic, and midposteriorly the basioccipital. A central area of the intercalar receives the ligament that connects the short ventral arm of the posttemporal to the skull.

Main differences: the degree of overlap between the supraocciptal and the parietals is markedly increased in *Crystallodytes*; the supraocciptal crest is reduced

to a stub in *Chalixodytes* and is more triangular and pointed in *Crystallodytes.*

Basicranial Region (figs. 2, 5). The basiocciptal is roughly fan-shaped and forms the midposterior portion of the ventral surface of the skull. Anteriorly its broadened margin partially overlaps the parasphenoid; dorsally it meets the exocciptals; laterally it partially overlaps the intercalar; posteriorly the tapered basiocciptal provides the articular surface for the first vertebra. The exocciptals lie immediately dorsal to the posterior portion of the basiocciptal; in ventral view, each has a circular foramen on its outer margin. The exoccipitals contact the pterotic and intercalar anteriorly; dorsally they contact the epiotic. In *Limnichthys, Chalixodytes* and *Crystalodytes* the midanterior margin of the basioccipital is notched; in the other genera it is like it is in *C. haswelli.*

Jaws (figs. 3, 6, 8, 9). The premaxillae are elongate, their heads being widely separated from one another; each premaxilla has an elongate posteriorly directed ascending process which extends slightly beyond the anterior margin of the mesethmoid; the tip of the ascending process lies on a relatively large, roughly squarish cartilaginous area. Each premaxilla also has a conspicuous rounded articular process and a maxillary process (postmaxillary process of PIETSCH, 1989). The maxillary process is relatively narrow and convex in dorsal profile. A cluster of approximately four to six large, canine-like teeth is present on the base of the articular process of each premaxilla; **ca.** 10-12 canine-like teeth, slightly smaller than the ones on the base of the articular process, are present along each maxillary process. The maxillae are rod-like, with an expanded head and a broadened forked posterior tip. The maxillary head has two anteriorly directed projections, which tightly articulate with the premaxillary articular process laterally and medially. Each maxilla also contacts the respective palatine anteriorly, the lacrymal dorsally, and the premaxilla posteroventrally; the anterior tip of the nasal bones contacts the maxillary head laterally. The forked, posterior tip of the maxilla extends to the level of the second infraorbital. The dentaries are arrow-shaped, toothed, with and anterodorsal knob. The dorsal arm of the dentary is slightly smaller than the ventral one, and has a dorsally directed process on its posterior tip. The outer surface of each dentary has 2-3 pores anteroventrally and a shallow, relatively large pit anterodorsally. Each dentary bears approximately 25-31 canine-like teeth; no teeth on symphysis or posterior portion of dentary. The articulars consist of an anteriorly directed pointed process which fits between the arms of the dentary, a dorsal anteriorly directed pointed projection, a ventral shelf, and a posterodorsal projection, which receives the quadrate. Each articular has a membranous moderately splintered area along its ventral margin. The angulars are relatively small, tightly fitted between the posterior tip of the articular, the anterior margin of the interopercle and the ventral tip of the preopercle.

Main differences: teeth are absent from the base of articular process of the premaxilla in all other creediid genera except *Schizochirus* (present in all *Creedia* species). Heads of the premaxillae are separated from one another in *Schizochirus*, and, to a lesser degree, in *Limnichthys*; in the remaining genera the premaxillary heads meet medially. The ascending processes of the premaxillae are fused

together in *Apodocreedia*. The posterior end of the maxilla is not forked in the other creediids, except for *Schizochirus*. The process on the articular bone is slightly smaller in *Limnichthys* and *Tewara*, reduced to a stub in *Apodocreedia* and absent in *Crystallodytes* and *Chalixodytes*. The maxillary process is absent in the other genera, except for *Schizochirus*. There are more teeth on each premaxilla (between 23 and 50) and usually more teeth on the dentary (between 20 and 45) in the remaining genera.

Palatine Arch (figs. 7, 9, 10, 12). Each palatine is an elongate, curved bone; anteriorly it is tapered and posteriorly it is broadened, with a forked tip. It contacts the head of the respective maxilla anteriorly, is firmly attached to vomerine head projections midanteriorly, to the lateral ethmoid medially and to the mesopterygoid posteriorly. The anterior tip of the ectopterygoid lies in the angle formed by the forked posterior end of the palatine. About 6 or 7 small canine-like teeth are present on the posterior half of the palatine (palatine teeth were absent in one of the cleared and stained specimens). The ectopterygoids are rod-like with a fan-shaped tip. Anteriorly each ectopterygoid attaches to the outer arm of the forked posterior end of the palatine; posteroventrally its small triangular tip is firmly attached to the lower corner of the metapterygoid and barely touches the upper corner of the quadrate along its anterior margin. The ectoperygoid does not make contact with any other bones. The mesopterygoids are elongate, laminar, somewhat concave, with a forked anterior end, and a slightly upturned tapered tip; they support the eyeballs ventrally and posteriorly. Each mesopterygoid is firmly attached to the posterior projection of the vomer anteriorly, contacts the lateral ethmoid anterodorsally and the palatine laterally. The median and posterior regions of the mesopterygoids do not contact any bones. The metapterygoids are relatively large, somewhat triangular and with a small transversal crest on the dorsal surface; each metaperygoid contacts the hyomandibula posterodorsally and the ectopterygoid anteriorly. The ventral margin of each mesopterygoid closely approaches the dorsal margin of the quadrate, but the two bones only contact through a narrow posterodorsal projection of the quadrate. The remaining of the dorsal surface of the quadrate and the ventral surface of the metapterygoid are separated by cartilage.

Main differences: the palatine is without teeth and without a forked posterior end in the other genera, except for *Schizochirus*. In *Crystallodytes* the palatine bears two crests; *Schizochirus* has one medial crest; the head of the palatine is more perpendicular to the shaft of the bone in the other creediid genera. The metapterygoid crest is absent in *Schizochirus*, and it is most pronounced in *Tewara* and *Limnichthys*; the mesopterygoid tip is more upturned, partially enclosing the posterior margin of eyeball in *Limnichthys*, *Tewara* and *Chalixodytes;* in *Crystallodytes* and *Apodocreedia* it extends farther up and projects onto the dorsal surface of the orbit. The triangular tip of the ectopterygoid is larger in all genera, especially in *Schizochirus*; the ectopterygoid rod is wider in *Schizochirus*. There is less contact between the ectopterygoids and the palatines in the remaining genera, except for *Schizochirus*.

Hyoid Arch (figs. 3, 6, 24-26, 28-30). Each hyomandibula is roughly rectangular

and has three distinct heads along its dorsal margin; the anteriormost head ventrally bears a canal and tightly articulates with the sphenotic and pterotic; the median head tightly articulates with the pterotic and the posterior one tightly fits in an articular fossa on the anteroventral surface of the opercle. Ventrally each hyomandibula is partially overlapped by the metapterygoid; posteriorly it partially covers the preopercle. The sympletics are somewhat elongate and triangular and tightly fitted into the inner surface of the quadrate. Dorsally each is separated from the hyomandibula by cartilage; posteriorly each partially overlaps the lower corner of the metapterygoid. The quadrates are triangular, with an elongate, dorsally directed posterior projection. Each contacts a small area of the metapterygoid dorsally, the articular ventrally and the sympletic midventrally. Each quadrate barely touches the ectopterygoid anteriorly, and abuts the preopercle posteriorly. Each hypohyal consists of a dorsal and a ventral element. The dorsal one is a somewhat triangular cap which lies on top of the larger ventral element; it contacts the basihyal midanteriorly and the basibranchial 1 midposteriorly. The ventral hypohyal has an elongate posteriorly directed projection which is firmly attached to the ceratohyal; medially the bone contacts the basibranchial 1. The ceratohyals are elongate, slightly broadened on both ends, and have a small projection midventrally. Anteriorly each contacts the ventral hypohyal and it is separated from the dorsal hypohyal by cartilage. Ventrally each ceratohyal supports five branchiostegal rays; posteriorly each is attached to the epihyal via an elongate projection. The triangular epihyals contact the ceratohyal anteriorly and the interhyal posterodorsally; the posterior end of each epihyal tightly fits into a depression on the inner surface of the interopercle. Each epihyal supports two branchiostegal rays anteroventrally. The interhyals are dorsally directed relatively small and narrow bones; anteriorly each articulates with a small depression at the tip of the epihyal; each interhyal also contacts the inner surface of the interopercle medially and the preopercle posteriorly. There are seven branchiostegal rays attached via their anterior heads to the ceratohyal and epihyal. The first three are attached to the anteroventral suface of the ceratohyal; the fourth is ventrolaterally placed; it lies on a groove at the base of the ventral projection of the ceratohyal; branchiostegal ray 5 is ventrolaterally placed on the posterior end of the ceratohyal. Branchiostegal rays 6-7 are attached to the ventrolateral surface of the epihyal. The first two branchiostegal rays are slightly smaller than the other ones. The basihyal is thin and elongate, with a small cartilage attached to its anterior end. Posterolaterally the basihyal contacts the dorsal hypohyals. Posteriorly it contacts the basibranchial 2 via cartilage. The urohyal is rod-like anteriorly, laterally compressed and dorsoventrally expanded posteriorly. It extends from the level of second basibranchial to slightly beyond the anterior end of the ceratobranchial 5. The urohyal contacts two bones: anteroventrally its head articulates with the anterior end of the basibranchial 2 via small lateral projections. Anterodorsally it is attached to the left and right hypohyals via a ligament.

Main differences: in *Schizochirus,* the branchiostegal rays are wider, and the urohyal is anterolaterally expanded; the basihyal is posteriorly wider in *Limnichthys, Tewara* and *Schizochirus.* The urohyal is anteriorly forked in *Limnichthys, Tewara, Crystallodytes* and *Chalixodytes,* and has a laterally

expanded head in *Apodocreedia.* It is shorter in *Limnichthys* and *Tewara,* and dorsoventrally expanded in those two genera and *Schizochirus;* in *Crystallodytes* and *Apodocreedia* the urohyal is tapered posteriorly. The anterior tip of that bone lies on the anterior end of basibranchial 2 in *Schizochirus* and *Limnichthys,* on the mid-portion of basibranchial 2 in *Tewara,* and on the posterior end of basibranchial 2 in *Crystallodytes* and *Chalixodytes.* In *Apodocreedia,* it lies on the anterior tip of basibranchial 3. In *Limnichthys,* hypobranchial 3 bears two anterolateral projections. The hypohyals of *Crystallodytes* and *Chalixodytes* are reduced in size. There are six branchiostegal rays on the ceratohyal and one on the epihyal in *Crystallodytes, Chalixodytes* and *Apodocreedia.*

Opercular apparatus (figs. 3, 6). The bones of the opecular region of *C. haswelli* are thin and unsculptered; most of them are splintered along their free margins. The preopercle is a narrow, crescent-shaped bone, tightly fitted between the quadrate, metapterygoid and hyomandibula (along the anterior margin) and the interopercle and subopercle (along the posterior margin). Its dorsal surface bears a canal which is part of the acoustico-lateralis system. Some parts of the free margin of the preopercle are very faintly splintered. Each interopercle is roughly triangular; its ventral margin being the widest. It articulates anteriorly with the posterior margin of the preopercle, dorsally with the lower corner of the opercle and posteriorly with the anterior margin of the subopercle. The anterior margin of the interopercle has a very shallow notch, which receives the angular bone; its lower half is splintered. The subopercles are roughly rectangular, with a slightly concave anterior margin, which attaches to the posteroventral margin of the opercle. Anteroventrally each contacts the interopercle. Ca. 2/3 of the surface of the subopercles is splintered. The opercles are triangular, their anterior margin the widest. Each contacts the preopercle anteriorly, the interopercle anteroventrally, and the subopercle ventrally. An articular fossa, which receives one head of the hyomandibula, is anteriorly placed on the ventral surface of the opercle. The free margin of the opercle is entire.

Main differences: the free margin of the preopercle of the remaining genera has no splintering (except in *Schizochirus*); the opercle is smaller in *Apodocreedia* and *Crystallodytes* and it is splintered in the former genera and in one of species of *Crystallodytes* (some splintering of the opercle was observed in a few C+S specimens of *Limnichthys polyactis* Nelson, 1978 and *L. fasciatus*). The interopercular anterior notch is more pronounced in the remaining genera (except for *Schizochirus*).

Branchial Arches (figs. 23, 27). The four basibranchials consist of three bony and one cartilaginous elements, separated from each other via cartilage. Basibranchial 1 is the shortest of the three bony elements; its anterior end is wedged between the posterior ends of the basihyal and hypobranchial 1; basibranchial 2 is hour-glass shaped and slightly larger than basibranchial 1; basibranchial 3 is narrow and elongate; its tip lies between the hypobranchials 3. Basibranchial 4 is a small, cartilaginous element situated between the anterior tips of ceratobranchials 3 and 4. There are three pairs of hypobranchials: hypobranchial one is the largest; midanteriorly each contacts the anterior end of the basibranchial 2; posteriorly it

is separated from the ceratobranchial 1 by cartilage. Hypobranchials 2 are about half the size of hypobranchial 1; anteriorly each is separated from the tip of the basibranchial 2 by cartilage; posteriorly it is separated from the anterior end of the ceratobranchial 2 by cartilage. Hypobranchials 3 are the smallest in the series; midanteriorly they contact the posterior end of the basibranchial 3; posteriorly they are separated from the ceratobranchial 3 by cartilage. There are five pairs of ceratobranchials: ceratobranchials 1-4 are elongate, approximately of the same size, and articulate with their respective hypobranchials and epibranchials. Ceratohyals 5 are slightly smaller than ceratohyal 1-4 and bear about 3-4 rows of conical teeth on their antero and middorsal surface. The four pairs of epibranchials attach to their corresponding ceratobranchials; epibranchials 1 and 2 approximately of the same size, have a medial process and articulate respectively with the anterior and posterior ends of the pharingobranchials 2. Epibranchials 3 are anteriorly broadened, smaller than the preceding ones and have a small process on its upper corner. Anteriorly each epibranchial 3 contacts pharingobranchials 3 and 4; epibranchials 4 are slightly longer and narrower than the others; anteriorly each articulates with pharyngobranchial 4. Pharyngobranchial 1 is absent; pharingobranchials 2 are relatively small toothed plates, which medially articulate with a projection of pharyngobranchial 3; pharyngobranchials 3 are the largest elements of the series, and bear numerous teeth along most of its surface, but none one the lateral projection; each articulates with the epibranchials 2 and 3. Pharyngobranchials 4 are about the same size as pharyngobranchial 2 and also bear conical teeth; each articulates with epibranchials 3 and 4. Toothplates with several conical sharp teeth are present along the inner surface of each ceratobranchial 1, outer and inner surfaces of ceratobranchials 2 and 3, and outer surface of ceratobranchials 4. The inner surface of hypobranchial 1 and the outer surface of hypobranchial 2 bear two small plates, similar to the ones found along the inner surface of ceratobranchials 1. Each epibranchial 1 bears two small plates with spiny teeth along their ventral surface; epibranchials 2 have a combination of larger, more flatenned plates and a few smaller ones along their dorsal surface; a single small plate is present along their ventral surface. Epibranchials 3 have larger flatenned plates along their outer and inner surfaces; they also bear a few smaller plates along their dorsal and ventral surfaces. Each epibranchial 4 bears a small plate along its inner surface. The outer surface of hypobranchials 1 and ceratobranchials 1 bear gill rakers, shaped as large flattened plates with short conical teeth.

Main differences: in *Schizochirus*, there is an incomplete row of enlarged teeth on the inner margin of ceratobranchial 5, the teeth on pharyngobranchials are larger and hypobranchial 3 is larger, with a more prominent dorsolateral projection. The conspicuous dorsolateral projection is also found in *Limnichthys* and *Tewara*. In the remaining genera, that projection begins to expand downward (*Crystallodytes*) and becomes much curved down (*Chalixodytes* and *Apodocreedia*). In *Tewara* there are less teeth on pharyngobranchial 3 and there is less contact between hypobranchial and brasibranchial 3. In *Chalixodytes, Crystallodytes* and *Apodocreedia,* the contact between hypobranchial and basibranchial 3 is further diminished, most markedly in *Apodocreedia.* The three latter genera also have a

more cartilaginous basibranchial 3 than the other creediids.

Axial skeleton (figs. 15, 18, 31, 34). There are 41-43 vertebrae (excluding the urostyle), the first 14-16 being precaudal; the first caudal vertebra has a much larger haemal spine than the last precaudal. The neural spines of most vertebrae are of the same length, except for the one on the penultimate vertebra, which is much shorter than the preceding ones. Haemal spines become noticeable around vertebrae 8 or 9, and become greatly enlarged around vertebrae 15-17; the last haemal spine is wider than the preceding ones. 29-33 epipleural ribs are present from vertebrae 1; pleural ribs are absent. The first 15-17 ribs have a slightly expanded head, are ventrally directed and larger than the following ones. The remaining ribs get progressively smaller and more posteriorly directed; most ribs are placed on the midline of the respective vertebrae; the last 3-4 ribs are greatly reduced in size. The only autogenous element of the hypural plates is the parahypural, the other elements being fused. A hypurapophysis is absent. Two relatively elongate epurals are present, the epural 1 being the smallest; uroneurals are absent. There are eight or nine branched caudal rays.

There are 38 vertebrae in the clear and stained specimen of *Schizochirus*. NELSON (1985) gives a range of 36-41, including the urostyle (J.S. NELSON, personal communication), the first 14 with wider neural spines; there are 12 precaudal vertebrae in that genus, its haemal spines longer, interdigitating with 1/4 - 1/2 of pterygiophores. There are 28 ribs, starting from vertebra one, most of them placed low on the vertebrae. First 13 ribs wider, all posteriorly directed. Nine branched caudal rays are found in *Schizochirus*. In *Limnichthys*, there are 37 to 45 vertebrae, 21-27 spine-like ribs, without expanded head, the ones on caudal region smaller; 14-16 precaudal vertebrae are presente, the caudal vertebrae bear an anteroventral projection. The two to five last neural spines are squarish, not spike-like, and the last neural spine is not reduced; the two to six last haemal spines laterally expanded. There are eight branched caudal rays and one or two epurals in *Limnichthys*. *Tewara* has 50-53 vertebrae (NELSON, 1985 gives a range of 49-55), 14 being precaudal. The 21-22 ribs are spine-like, the four to five last neural spines are squarish, last neural spine not reduced; the four to five last haemal spines laterally expanded; the caudal vertebrae bear an anteroventral projection. Eight branched caudal rays and one epural are present. There are 50-58 vertebrae in *Crystallodytes* (NELSON, 1985 gives a range of 48-60), 24-25 being precaudal; the caudal vertebrae bear an anteroventral projection. The 45 ribs are spine-like, the haemal spines are shorter, and the last neural spine not reduced; eight branched caudal rays and one epural are found in *Crystallodytes*. *Chalixodytes* possesses 56-59 vertebrae, 23-24 being precaudal; the caudal vertebrae bear an anteroventral projection; the 23 ribs are spine-like, the last neural spine is not reduced, and the haemal spines are shorter. Eight branched caudal rays and one epural are present in that genus.

There are 55-58 vertebrae in *Apodocreedia*, of which 23 are precaudal; anteroventrally, the vertebrae bear a process, similar ot the one found in *Crystallodytes*, *Limnichthys*, *Tewara* and *Chalixodytes*. The 41 to 42 ribs are spine-like, the four to six anteriormost neural spines are wider; there are eight branched

caudal rays and one reduced epural in *Apodocreedia.* In this genus, the dorsal and ventral hypural plates are partially fused together.

Dorsal and Anal Fins (figs. 32, 33, 35, 36). There are 12-15 dorsal pterygiophores with two elements (except for the last one which only has the proximal element) and supporting one unbranched ray; the first dorsal pterygiophore is inserted between neural spines 21 and 22; in two clear and stained specimens, it bears a dorsal anteriorly directed crest; the remaining dorsal pterygiophores are elongate with an expanded head. The ventral end of each proximal element of the dorsal pterygiophores interdigitates with approximately 1/2-1/3 of the length of the respective neural spine. The dorsal rays are biserial, segmented and approximately of the same length, except for the last one, which is much smaller. The anal fin consists of 23 or 24 unbranched rays, supported by 22 or 23 pterygiophores (the first anal pterygiophore bears two ventral projections and supports two rays); there are four anal pterygiophores anterior to the first caudal vertebra. All anal pterygiophores but the last one consist of two elements (only the proximal element is present on the last one); all pterygiophores opposite the caudal vertebrae interdigitate with approximately 1/3-1/4 of the respective haemal spines. The anal rays are of the same length, except for the last one, which is much smaller.

Main differences: *Schizochirus* has 20 dorsal pterygiophores, the first one with laminar flanges both anteriorly and posteriorly to the main axis of the proximal pterygiophore; the next 16 pterygiophores only have the posterior flange, the last three do not bear flanges. The medial element of the dorsal pterygiophore has an anteriorly directed projection which tightly fits between the anterior tips of the rays. The first dorsal pterygiophore is inserted between neural spines 14 and 15; all pterygiophores interdigitate with 1/4-1/3 of the length of the neural spines. The anal fin consists of 20 (in the C+S specimen) biserial, segmented branched rays, supported by 19 pterygiophores. All pterygiophores but the first one have flanges anterior and posterior to the main axis of the proximal element; the flanges become progressively smaller caudad; the anterior ones are flattened ventrally and articulate with the dorsal surface of the medial element of all but the last anal pterygiophore (which only possesses the proximal element). All anal pterygiophores interdigitate with 1/3-1/2 of the length of the respective haemal spines. The first four anal pterygiophores strongly converge to the last precaudal vertebra. There are 20-33 dorsal pterygiophores in *Limnichthys,* the first one being inserted between neural spines 11 and 12 or 13 and 14; it bears two small anteriorly directed stubs. The anal fin consists of 22-34 rays, supported by 21-33 pterygiophores; the first 6-7 pterygiophores slightly converge to the last precaudal vertebra. The dorsal fin of *Tewara* has 34-36 pterygiophores; the first one is inserted between neural spines 13 and 14 and bears a small stub. The anal fin consists of 36-39 rays supported by 35-38 pterygiophores. The first six anal pterygiophores slightly converge to the last precaudal vertebra. *Crystallodytes* has 30-39 dorsal pterygiophores, each supporting one ray. The first pterygiophore is inserted between neural spines 16 and 17. Interdigitation between neural spines and dorsal pterygiophores mostly around vertebrae 45-48; after that point, the pterygiophores barely reach the neural spines. The anal fin consists of 35-40 rays, supported by 34-39 pterygiophores. In

*Chalixodytes* there are 35-40 dorsal pterygiophores. The first one is inserted between neural spines 17 and 18; the anal fin consists of 36-40 rays, supported by 35-39 pterygiophores. The interdigitation between neural and haemal spines and respective pterygiophores is limited to the tips of those elements or interdigitation does not occur. *Apodocreedia* has 35-39 dorsal fin rays; the first pterygiophore is inserted between neural spines 14 and 15 or 16 and 17; the anal fin consists of 32-36 rays, supported by 31-35 pterygiophores. Both dorsal and anal pterygiophores are positioned more horizontally than in the other genera and only around vertebrae 39-41 a very limited interditation occurs between those elements and their respective neural and haemal spines.

Pectoral and Pelvic Girdles and Fins (figs. 14, 16, 19-22). Each posttemporal is a flat, canal bone, with two dorsal anteriorly directed processes, which attach the pectoral girdle to the skull. The dorsal process is wider and larger than the ventral one; it attaches to the posterodorsal surface of the epiotic. The ventral arm is about 2/3 the length of the dorsal one and connects the intercalar via ligament. Anteriorly each posttemporal contacts the posterior end of the extrascapular canal. The posterior end of each posttemporal is partially overlapped by the supracleithrum. Each supracleithrum is a flat elongate bone which partially overlaps and firmly attaches to the dorsal surface of the cleithral ridge. The cleithra are somewhat L-shaped with a ridge along their outer surface; the dorsal end of each cleithrum has three spines: two are covered by the respective supracleithrum; the third is the smallest, posteriorly directed; ventrally, it contacts the scapula near the scapular foramen. A very small and narrow postcleithrum is loosely attached to the ventral surface of the radials. Each scapula and coracoid attach to the cleithral shelf; posteriorly each scapula is fused to radial 1, which supports 4-5 pectoral fin rays. Midanteriorly each scapula bears a relatively small foramen, not covered by the cleithrum. The coracoids are separated from the cleithrum by cartilage; both ends of each coracoid attaches to the cleithrum, but a small median area does not contact that bone. Posteriorly the coracoids are fused to three radials, which support 8-10 pectoral fin rays. The four radials are partially fused to one another and to the respective scapula and coracoid, except for the third one, which is separated from the coracoid via cartilage. The basipterygia are separated from each other, are concave and form a bowl-shaped pelvis. Each basipterygium contacts the pectoral girdle via an anterolateral flange which is firmly attached to a ventrally directed cleithral projection. Laterally the basipterygia bear an anteroposterior shelf which possesses a small medially directed spine (pelvic spur) at its tip. The anterior margins of the basipterygia are joined by cartilage; a small cartilage joins the two basipterygia midposteriorly. One spine and four unbranched rays articulate with the posterior margin of each basipterygium.

In *Schizochirus* the ventral arm of posttemporal is about 1/2 the length of the dorsal one; the cleithra are less L-shaped (i.e, straighter), the cleithral dorsal spines are less developed, the ventral spine being the largest; there are two postcleithra, the upper one rectangle-shaped, the lower one broader dorsally and tapered ventrally; the scapular foramen is larger, reaching the ventral surface of that bone; the radials are more separated from one another, 1 1/2 radials are fused to the scapula, the remaining half of the second radial only attaches to the third radial;

radials 1 and 2 support nine pectoral rays; the coracoid does not contact the third radial, but is fused to the fourth one; radials 3 and 4 support seven pectoral rays. The uppermost pectoral ray is splintlike and unbranched, the upper rays are shorter and narrower than the middle ones; most rays are branched and markely segmented. The basipterygia are larger, with the anterior margins meeting medially; a posteriorly directed process is present midposteriorly. One spine and five branched rays articulate with each basipterygium. The pelvic spur is more robust but shorter. The lower arm of the posttemporal of *Limnichthys* is **ca.** 1/2-2/3 the length of dorsal one. The contact between coracoid and cleithrum is reduced, the contact being made via a sharp process (in some specimens, the process is absent); five to six rays articulate with the coracoid, seven to nine with the scapula; postcleithra are absent. The basipterygia of *L. polyactis* possess a posteriorly directed process, which is not found in the other species of *Limnichthys.* A squarish projection connects the cleithrum to the respective basipterygium in *L. polyactis* and *L. rendahli* Parrott, 1958; the pelvic spur is longest in *L. fasciatus.* In *L. nitidus* Smith, 1958, its is usually wider than in *L. fasciatus*, and longer than the one found in *L. polyactis* and *L. rendahli.* One spine and five rays articulate with each basipterygium. In *Tewara,* the ventral arm of the posttemporal is **ca.** 1/3 the lenght of the upper one. The orifice between the coracoid and cleithrum is slightly larger; six rays articulate with radials 3 and 4; six articulate with radials 1 and 2; the cleithral shelf is confined to the upper half of that bone. As in *C. haswelli,* the pelvic spur is small; the basipterygia posteriorly bear a process. One spine and five rays articulate with each basipterygium. The ventral arm of the posttemporal of *Crystallodytes* is about 1/3 the lenght of the dorsal one; the scapular foramen is concealed by the cleithral shelf, the area separating the coracoid from the cleithrum is smaller; six rays articulate with radials 3 and 4, eight with radials 1 and 2. The cleithral shelf is confined to the upper half of that bone. The pelvic spurs are large and meet medially. One spine and five rays articulate with each basipterygium. In *Chalixodytes,* the ventral arm of the posttemporal is about 1/3 the length of the dorsal one; five rays articulate with radials 3 and 4, seven with radials 1 and 2. The area separating the cleithrum from the coracoid is slightly larger. The cleithral shelf is confined to the upper half of that bone. One spine and four rays articulate with each basipterygium. The pelvic spur are larger and meet medially. The lower half of the supracleithrum is wide, the upper half tapered. The ventral arm of the posttemporal of *Apodocreedia* is about 1/4 the length of the dorsal one. The degree of fusion between the cleithrum and coracoid and between the radial is greater; the cleithral shelf is rudimentary, confined to upper fourth of the bone. In this genus, the pectoral radials completely overlap one another and the pelvic fin is absent.

## DISCUSSION

GOSLINE (1963) described several osteological characters for *Crystallodytes cookei* Fowler, 1923, some of which have been re-interpreted by NELSON (1985) as synapomorphies for the Creediidae. NELSON (1985), indicated that "the family Creediidae is a relative compact group whose species are quite distinct from all other families currently recognized in the heterogeneous suborder Trachinoidei" and suggested the monophyly of the group, based on a list of characters" most of

which probably derived, relative to other trachinoid groups".

Our examination of the osteological characters of creediids has brought about new characters (described above) which can separate members of the Creediidae from other trachinoids. These are: dentary bone not completely toothed, anterior tip of urohyal lying on second or third basibranchial and posterior tip of mesopterygoid reaching posterior margin of skull. ROSA (1993), in a cladistic analysis of the Creediidae, has used these characters to support the monophyly of the group.

Regarding the creedid genera, *Schizochirus* can be characterized by the lacrymal with a median transverse groove, a large lateral flange on nasal bone (a small flange observed in *Hemerocoetes* Valenciennes, 1837) and anal pterygiophores with lateral flanges. NELSON (1985) mentioned that postcleithra were absent on creediids, except for *Schizochirus*; however, a rudimentary postcleithrum is present at least in *Creedia haswelli* (we could not be conclusive about this character in the other *Creedia* species). *Creedia* can be defined by the presence of less than 19 rays on dorsal fin and of a small projection on posterior end of lacrymal. *Apodocreedia* can be characterized by: pectoral rays completely overlapping each other, hypural plates completely fused and pelvic fin absent; *Chalixodytes* possesses a distally tapered supracleithrum, unique among creediids. No osteological characters exclusive to *Crystallodytes* were found. However, this genus can be characterized by having body scales only along lateral line (NELSON, 1985).

*Limnichthys* is a poorly defined genus (ROSA, 1993), characterized by intermediate stages of first dorsal pterygiophore condition (with two stubs) and of ascending process of premaxillae (almost meeting medially). *Tewara* can be characterized by having the central frontal pore much larger than lateral ones. However, the boundaries between this genus and *Limnichthys* are not well defined, and should be further examined.

**Acknowledgments.** To my thesis supervisor, Dr. Joseph S. Nelson (University of Alberta, Canada) for all his help and encouragment; to Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), for providing financial support to this study (20.0819-87.9-ZO).

## REFERENCES

GOSLINE, W.A. 1963. Notes on the osteology and systematic position of *Hypoptychus dybowski* Steindachner and other elongate perciform fishes, **Pac. Sci.**, Honolulu, **17** (1): 90-101.

LEVITON, A.E.; GIBBS, R.H. JR.; HEAL, E. & DAWSON, C.E. 1985. Standards in Herpetology and Icthyology: part I. Standard Symbolic codes for institutional resource collections in Herpetology and Ichthyology. **Copeia**, Lawrence, (3): 802-832.

NELSON, J.S. 1985. On the interrelationships of the genera of Creediidae (Perciformes: Trachinoidei). **Japan. J. Ichthyol.**, Tokyo, **32**(3): 283-293.

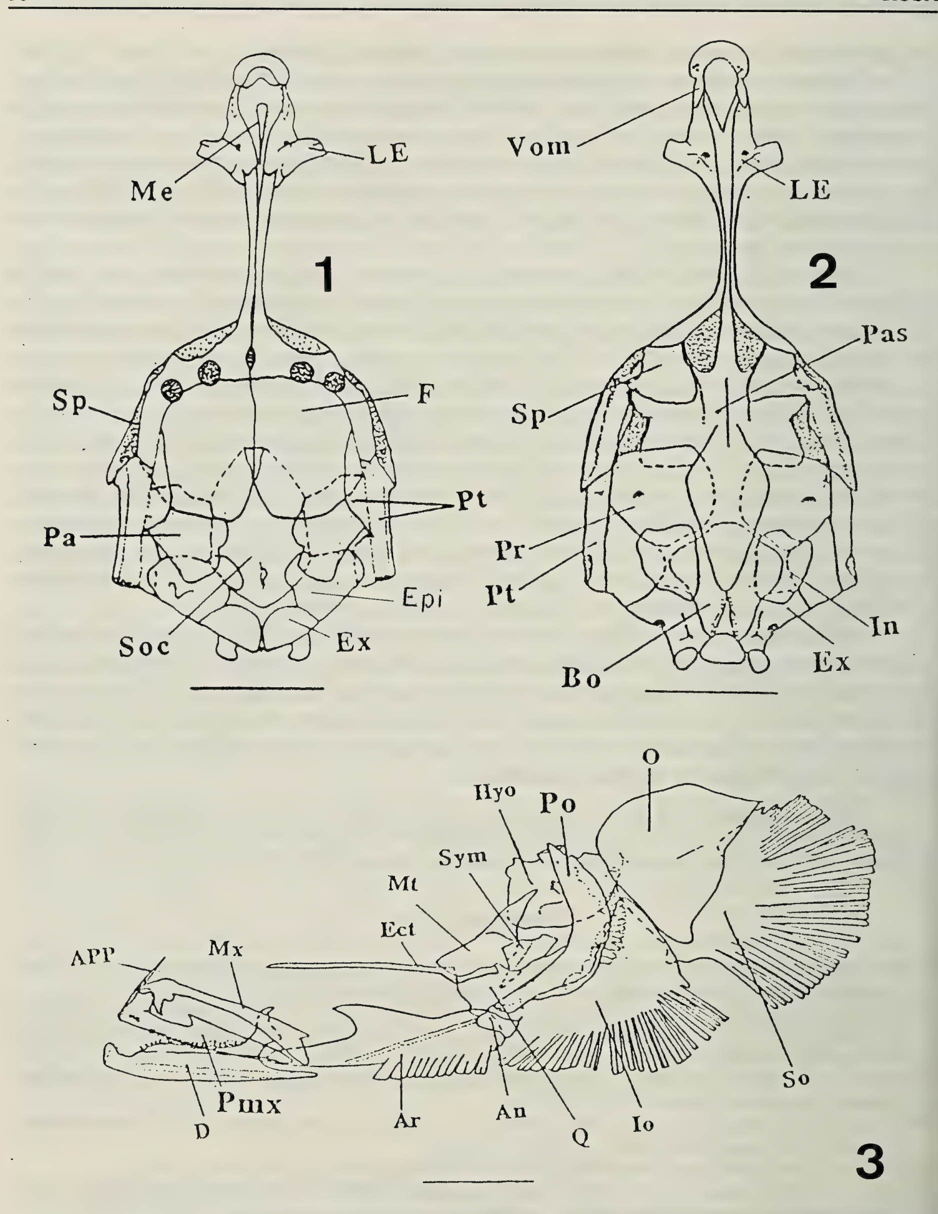
PIETSCH, T.W. 1989. Phylogenetic relationships of trachinoid fishes of the family Uranoscopidae. **Copeia**, Lawrence, (2): 253-303.

ROJO, A.L. 1991. **Dictionary of evolutionary fish osteology.** Florida, CRC Press, 273p.

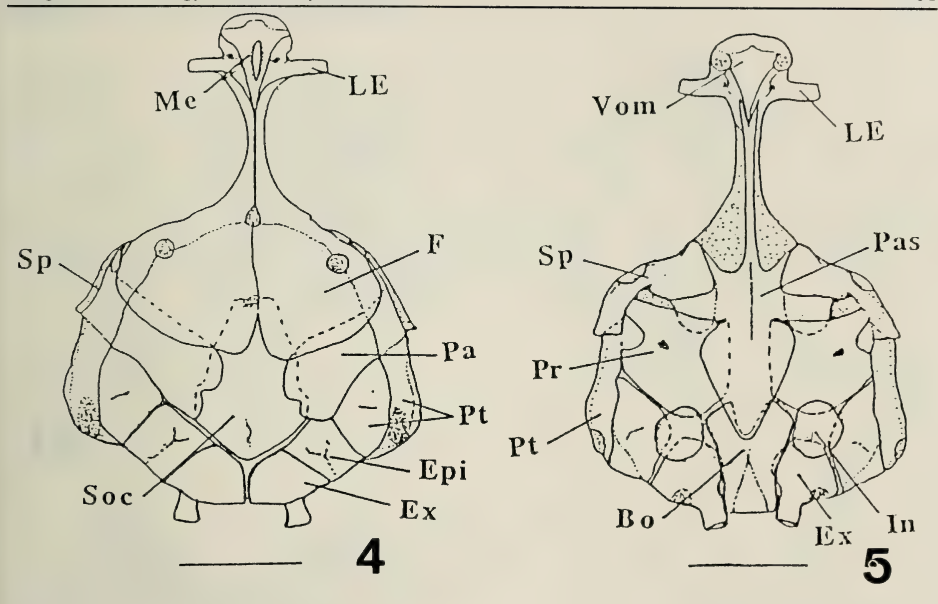
ROSA, I.L. 1993. **Systematic study of the family Creediidae (Perciformes: Trachinoidei).** Canada, 185p., Ph.D. thesis. University of Alberta [Unpublished].

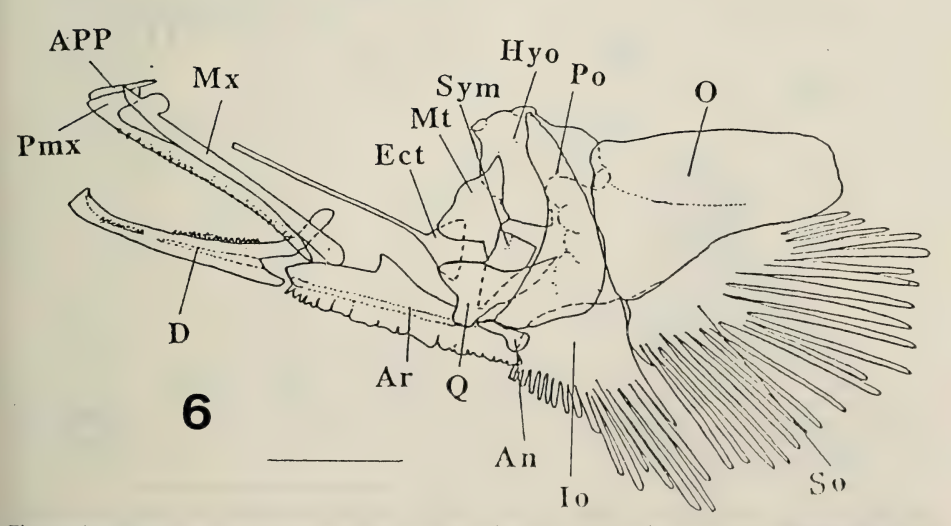
TAYLOR, W.R. & VAN DYKE, G.C. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. **Cybium,** Paris, **9**(2): 107-119.

Recebido em 26.10.1993; aceito em, 12.05.1994.

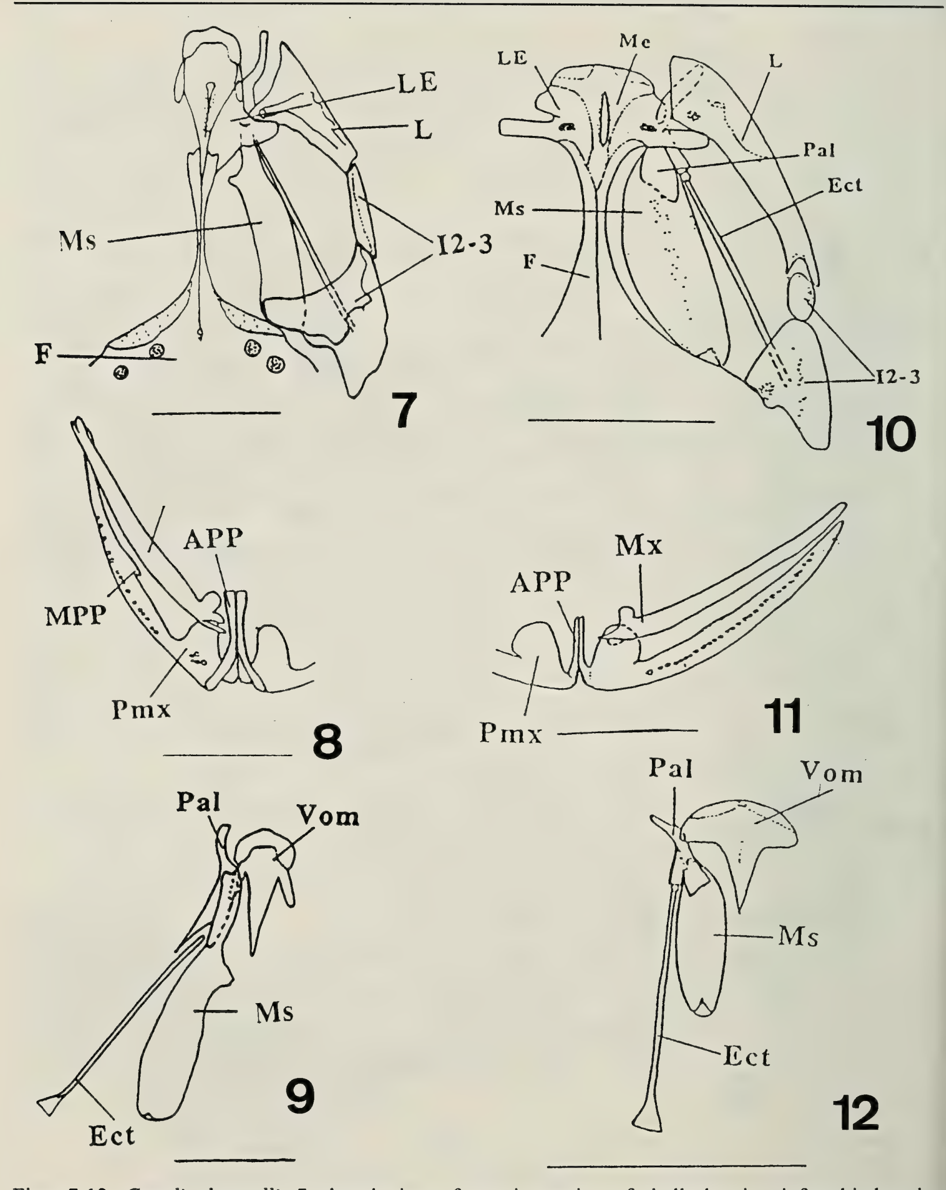



Figs. 1-3. 1, Skull of *Creedia haswelli*, dorsal view; 2, ventral view; 3, jaws, suspensorium and opercular apparatus; left lateral view. An, Angular; APP, Ascending Process of Premaxilla; Ar, Articular; Bo, Basioccipital; D, Dentary; Ect, Ectopterygoid; Epi, Epiotic; Ex, Exoccipital; F, Frontal; Hyo, Hyomandibular; In, Intercalar; Io, Interopercle; LE, Lateral Ethmoid; Me, Mesethmoid; Mt, Metapterygoid; Mx, Maxilla; O, Opercle; Pa, Parietal; Pas, Parasphenoid; Pmx, Premaxilla; Po, Preopercle; Pr, Prootic; Pt, Pterotic; Q, Quadrate; So, Subopercle; Soc, Supraoccipital; Sp, Sphenotic; Sym, Sympletic; Vom, Vomer; Bar = 1mm.

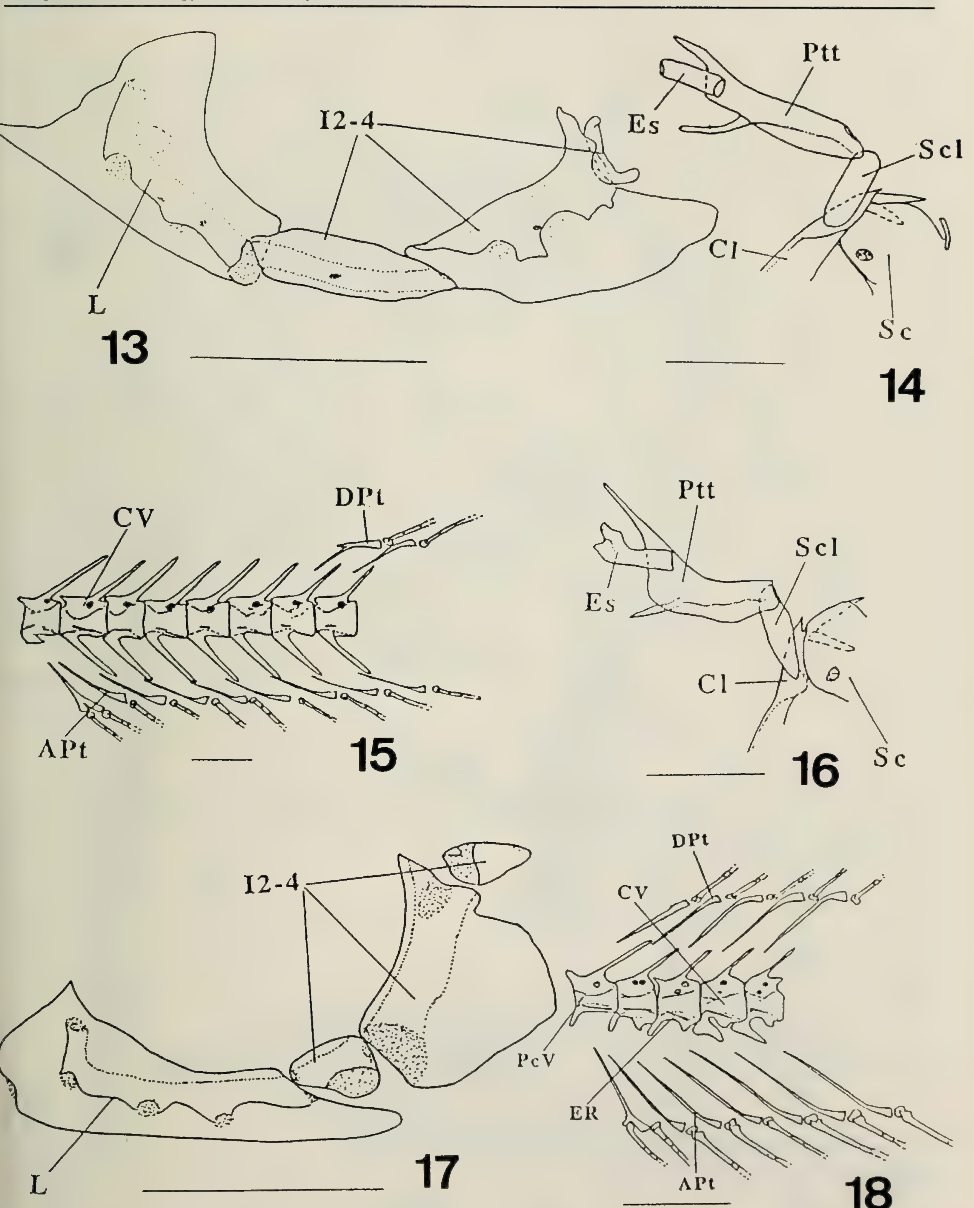


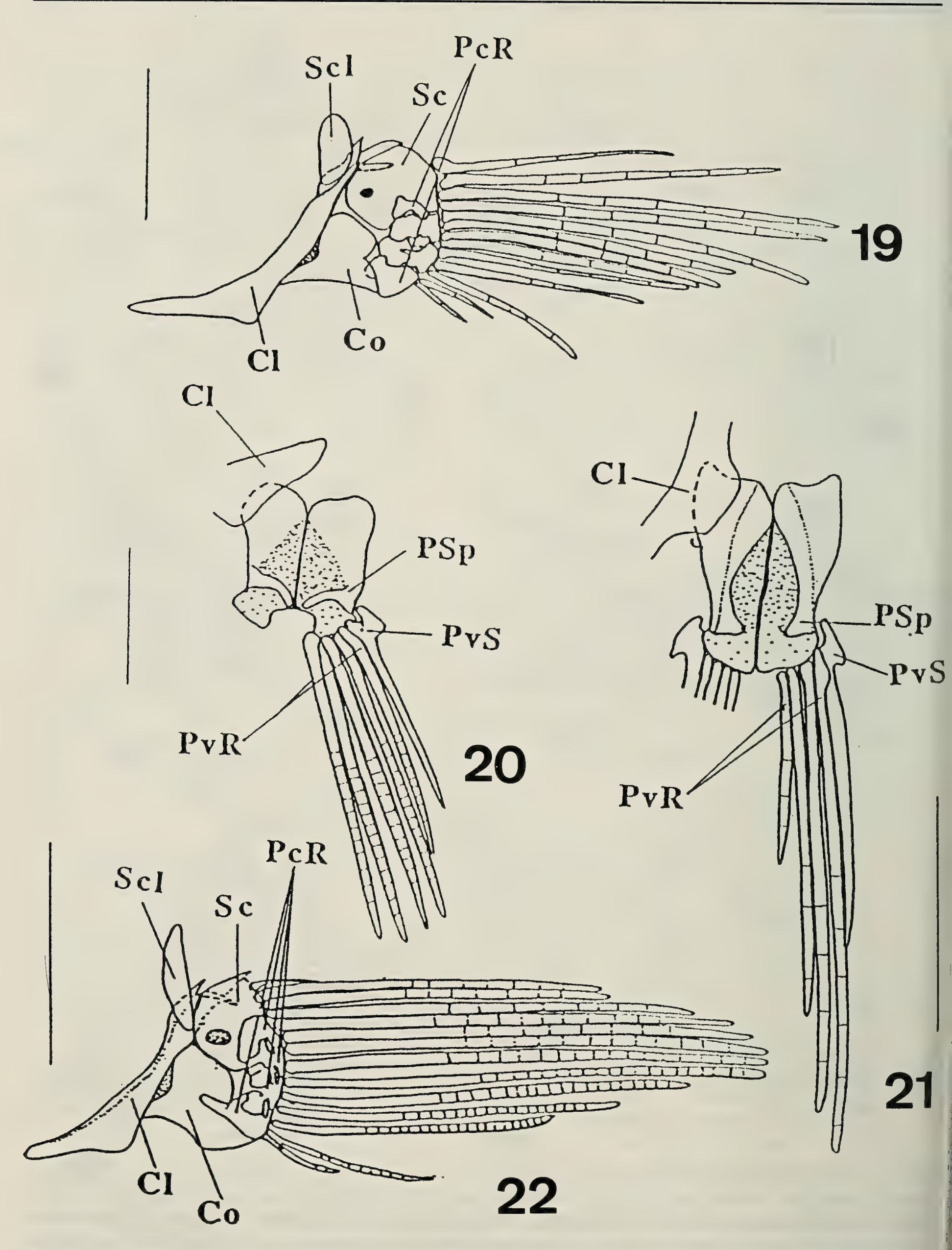

Figs. 4-6. 4, Skull of *Limnichthys fasciatus*, dorsal view; 5, ventral view; 6, jaws, suspensorium and opercular apparatus; left lateral view. An, Angular; APP, Ascending Process of Premaxilla; Ar, Articular; Bo, Basioccipital; D, Dentary; Ect, Ectopterygoid; Epi, Epiotic; Ex, Exoccipital; F, Frontal; Hyo, Hyomandibular; In, Intercalar; Io, Interopercle; LE, Lateral Ethmoid; Me, Mesethmoid; Mt, Metapterygoid; Mx, Maxilla; O, Opercle; Pa, Parietal; Pas, Parasphenoid; Pmx, Premaxilla; Po, Preopercle; Pr, Prootic; Pt, Pterotic; Q, Quadrate; So, Subopercle; Soc, Supraoccipital; Sp, Sphenotic; Sym, Sympletic; Vom, Vomer. Bar = 1mm.



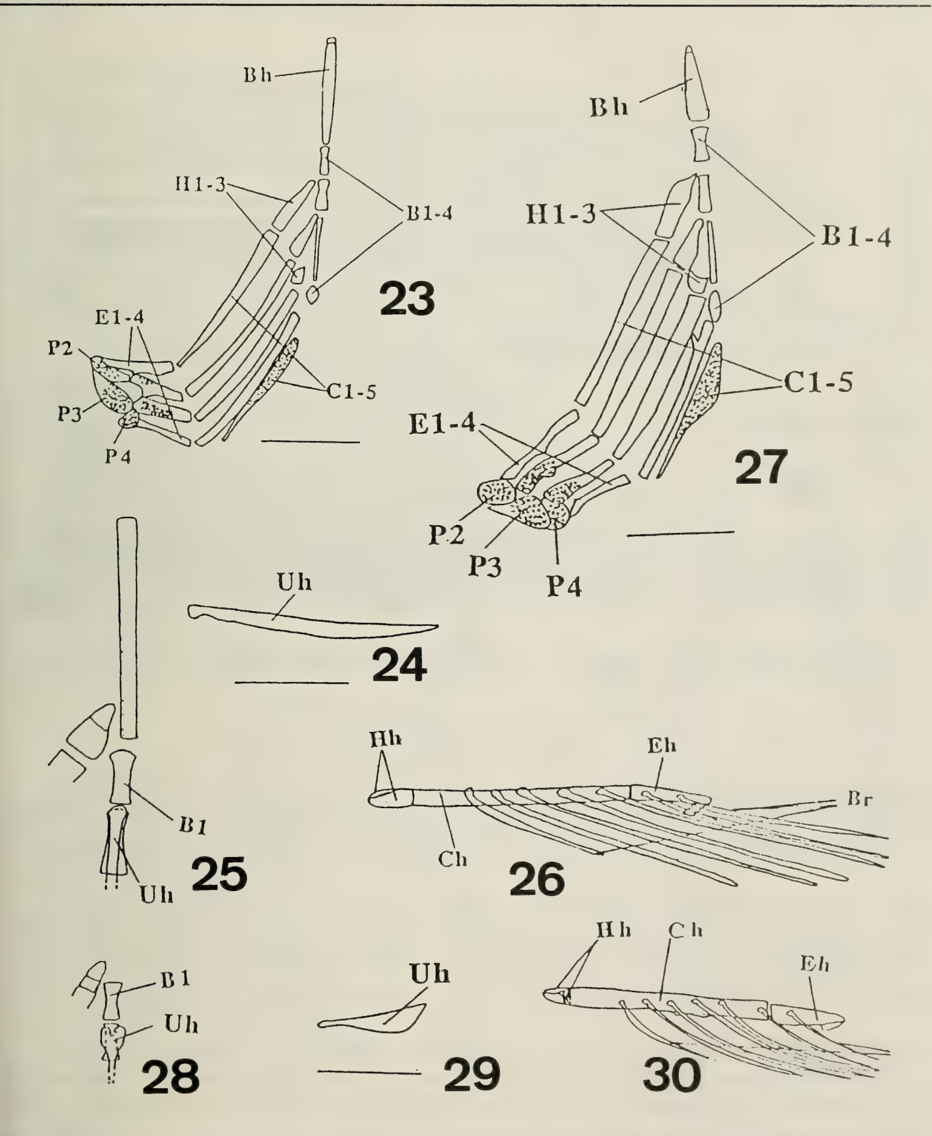

Figs. 7-12. *Creedia haswelli*: 7, dorsal view of anterior region of skull showing infraorbital series and mesopterygoid position; 8, upper jaw, dorsal view; 9, detail of the vomer and some bones of the suspensorium, dorsal view. *Limnichthys fasciatus*: 10, dorsal view of anterior region of skul showing infraorbital series and mesopterygoid position; 11, upper jaw, dorsal view; 12, detail of the vomer and some bones of the suspensorium, dorsal view. APP, Ascending process of premaxilla; Ect, Ectopterygoid; F, Frontal; I 2-3, Infraorbitals 2-3; L, Lacrymal; LE, Lateral Ethmoid; Me, Mesethmoid; MPP, Maxillary process of premaxilla; Ms, Mesopterygoid; Mx, Maxilla; Pal, Palatine; Pmx, Premaxilla; Vom, Vomer. Bar = 1 mm.



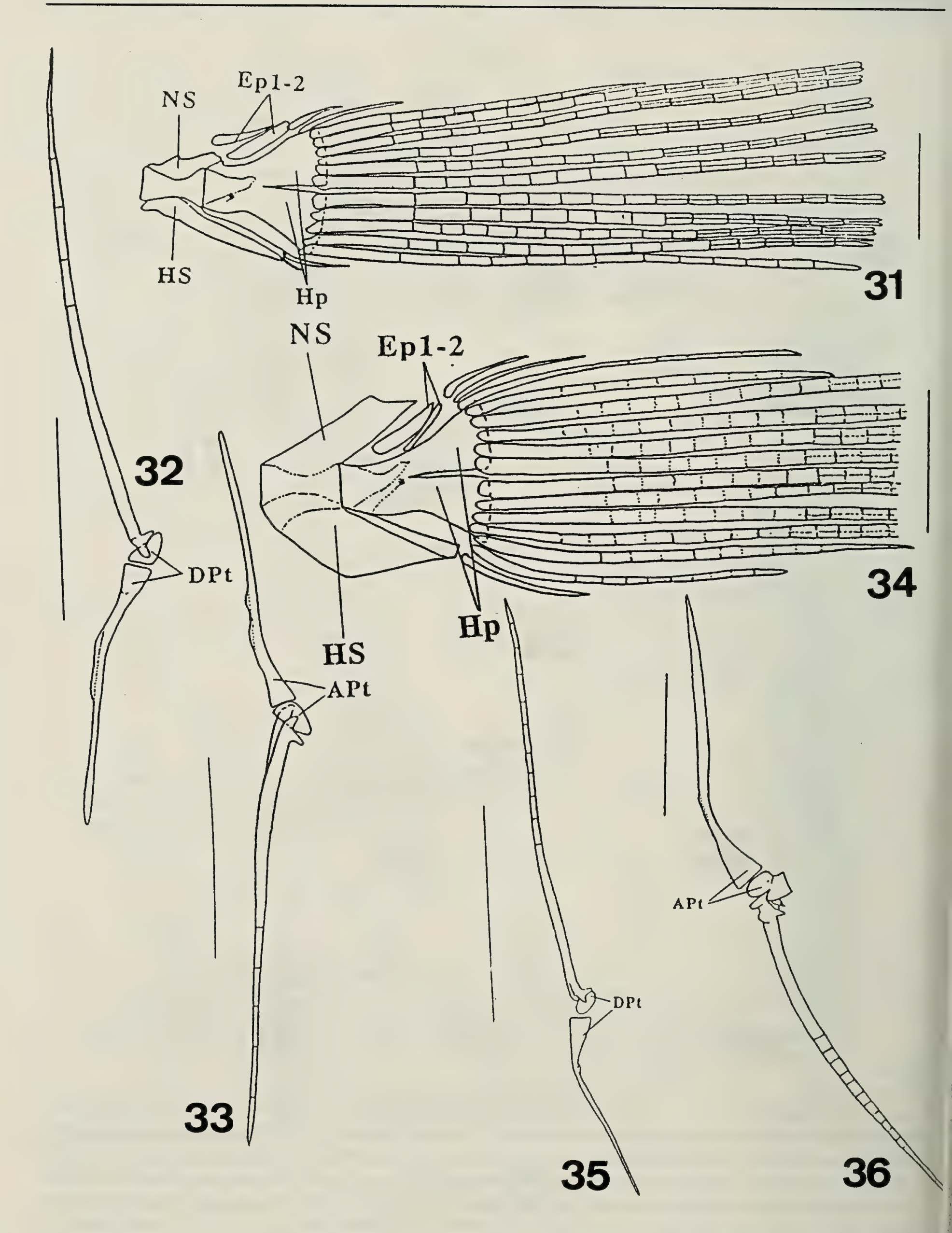

Figs. 13-18. *Creedia haswelli*: 13, left lateral view of the infraorbital series; 14, part of the pectoral girdle, lateral view; 15, part of the axial skeleton, lateral view. *Limnichthys fasciatus*: 16, part of the pectoral girdle, lateral view; 17, left lateral view of the infraorbital series; 18, part of the axial skeleton, lateral view. APt, Anal fin pterygiophore; Cl, Cleithrum; CV, Caudal; DPt, Dorsal fin pterygiophore; ER, Epipleural ribs; Es, Extrascapular; I 2-4, Infraorbitals 2-4; L, Lacrymal; PcV, Precaudal vertebra; Ptt, Posttemporal; Sc, Scapula; Scl, Supracleithrum. Bar = 1mm.




Figs. 19-22. 19, Pectoral skeleton of *Creedia haswelli*, lateral view; 20, Pelvic skeleton of *Limnichthys fasciatus*, ventral view; 21, Pelvic skeleton of *C. haswelli*; 22, Pectoral skeleton of *L. fasciatus*. Cl, Cleithrum; Co, Coracoid; PcR, Pectoral radials; PSp, Pelvic spur; PvR, Pelvic fin rays; PvS, Pelvic fin spine; Sc, Scapula; Scl, Supracleithrum. Bar = 1mm.




Figs. 23-30 *Creedia haswelli:* 23, branchial arches, left side, dorsal view of ventral surface. Epibranchials and pharingobranchials unfolded and shown in ventral view; 24, urohyal, lateral view; 25, diagrammatic representation of anterior end of urohyal, showing its position with respect to basibranchial; 26, diagrammatic representation of the hyoid apparatus. *Limnichthys fasciatus:* 27, branchial arches, left side, dorsal view of ventral surface. Epibranchials and pharingobranchials unfolded and shown in ventral view; 28, diagrammatic representation of anterior end of urohyal, showing its position with respect to basibranchial; 29, urohyal, lateral view; 30, diagrammatic representation of the hyoid apparaturs. B1-4 - Basibranchials 1-4; Bh, Basihyal; Br, Branchiostegal rays; Ch, Ceratohyal; C1-5, Ceratobranchials 1-5; E1-4, Epibranchials 1-4; Eh, Epihyal; H1-3, Hypobranchials 1-3; Hh, Hypohyals; P2, P3, P4, Pharingobranchials 2,3 and 4; Uh, Urohyal. Bar = 1mm.




Figs. 31-36. *Creedia haswelli*: 31, caudal skeleton; 32, dorsal pterygiophore; 33, anal pterygiophore. *Limnichthys fasciatus:* 34, caudal skeleton; 35, dorsal pterygiophore; 36, anal pterygiophore; APt, anal pterygiophore; DPt; dorsal pterygiophore; Ep1-2, Epurals 1-2; Hp, Hypurals; HS, Haemal spine; NS, Neural spine. Bar = 1mm.

# *TROCHILIPHAGUS AUSTINI* SP. N. (MALLOPHAGA, TROCHILOECETIDAE) FROM *AMAZILIA CANDIDA* (AVES, TROCHILIDAE) OF BELIZE, WITH BIOLOGICAL NOTES

**Yoshika Oniki** [1]

**ABSTRACT**

*Trochiliphagus austini* sp. n. (Mallophaga, Trochiloecetidae) is described from *Amazilia candida* (Bourcier & Mulsant, 1846) (Aves, Trochilidae) from Belize. While *Trochiloecetes* species feed on blood and stay on the neck, *Trochiliphagus* species have empty digestive tracts, maybe imbibing fluids and wander agilely on the body.

KEYWORDS. Mallophaga, *Trochiliphagus austini, Amazilia candida*, Trochilidae, Belize.

## INTRODUCTION

Although lice to the genus *Trochiliphagus* Carriker, 1960 (Mallophaga, Trochiloecetidae) are large and conspicuous on hummingbirds (Aves, Trochilidae) few specimens have been collected because they escape detection unless one is looking specifically for them.

Members of this genus are like those of the genus *Ricinus* DeGeer, 1778 (Ricinidae), except that mouth parts are modified as a stylet for piercing (CLAY, 1949; CARRIKER, 1960). However, *Trochiliphagus* differs from *Trochiloecetes* Paine & Mann, 1913, another genus of lice also found on hummingbirds, in the shape of the head and body.

While checking lice in the collection of the Florida State Collection of Arthropods, Division of Plant Industry (FSCA, DPI), in Gainesville, Florida, USA, I found a slide with one female of a new *Trochiliphagus* species, here described.

1. Departamento de Zoologia, UNESP, Caixa Postal 199, 13506-900 Rio Claro, SP, Brasil. (Pesquisador Associado, Bolsista do CNPq).

## ***Trochiliphagus austini* sp. n.**

(Fig. 1)

Host. *Amazilia candida* (Bourcier & Mulsant, 1846).

Holotype. Female from Cayo District, British Honduras (presently Belize), 14. IV. 1928, collected by Oliver L. Austin Jr.; mounted in Canada balsam on an unnumbered slide, which remains in the FSCA.

Derivatio nominis. *Trochiliphagus austini* sp. n. is named in honor of the late Dr. Oliver L. Austin Jr. for his extensive contributions to the field of ornithology.

Diagnosis. The genus *Trochiliphagus* contains 11 species and *T. austini* sp. n. differs from them in the following characteristics: a medium-sized species (3.01mm long), falling into section B of CARRIKER's (1960) classification of total body lenght (not less than 3.00 or more than 3.40mm). Sides of prothorax rounded. Sternal plate bell-shaped with lateral basal tips ending in sharp angles. Frons slightly convex.

Description. Chaetotaxy, as used here, follows NELSON's (1972) system for species in the genus *Ricinus*. I assume that all Ricinoidea are similar in their general morphology and therefore transpose Nelson's system to the Trochiliphagidae. On this basis, I describe *T. austini* sp. n. as follows. Head prognathous and subconical, somewhat depressed at the sides of the temples. Frons truncate with parallel lateral margins. Temples triangular. Only the antennal nodi present; maxillary palpi straight. Setae d1, d2, and d3 present on head. The gular plate thin and bell-shaped with 4 X 5 setae on lateral extensions. Terminal abdominal segment of the female as in fig. 1. Pleural nodi not heavily pigmented, being gold colored. Labium with 11 pairs of setae plus a very long pair.

Measurements in millimeters. Total length 3.01; greatest width 0.94; head length 0.62 (measured along the midline of the head from the tip of the frons to the dorsoposterior margin of the occiput); head width 0.56; head index 111.41 (the ratio of head width to head length times 100); prothoracic length 0.36; prothoracic width 0.51 and distance between prosternals 0.051.

Remarks on the bird host. The genus *Amazilia* comprises 30 species (MEYER-DE-SCHAUENSEE, 1970; AMERICAN ORNITHOLOGISTS UNION, 1983). CARRIKER (1960) described *Trochiliphagus jimenezi* Carriker, 1903 from *Amazilia t. tzacatl* (de la Llave, 1833) from Juan Vinas, Costa Rica, and *Trochiloecetes simplex* Carriker, 1960 from *Amazilia amazilia caeruleigularis* Carriker, 1933; he mentions other species of *Trochiloecetes* from *A. fimbriata nigricauda* (Elliot, 1878), *A. lactea bartletti* (Gould, 1866), and *A. tobaci caurensis* (Berlepsch & Hartert, 1902).

*Amazilia candida*, the White-bellied Emerald, was first described as *Trochilus candidus* in 1846 from Cobán, Guatemala. It is resident from San Luis Potosí and northern Veracruz south along the Gulf-Caribbean slope of Middle America to Honduras and both slopes of Nicaragua; it probably is only a vagrant in Costa Rica (south to Osa Peninsula) (AMERICAN ORNITHOLOGISTS UNION, 1983). The species inhabits the humid forest edge, open woodland, brushy areas and plantations of tropical and subtropical lowlands.

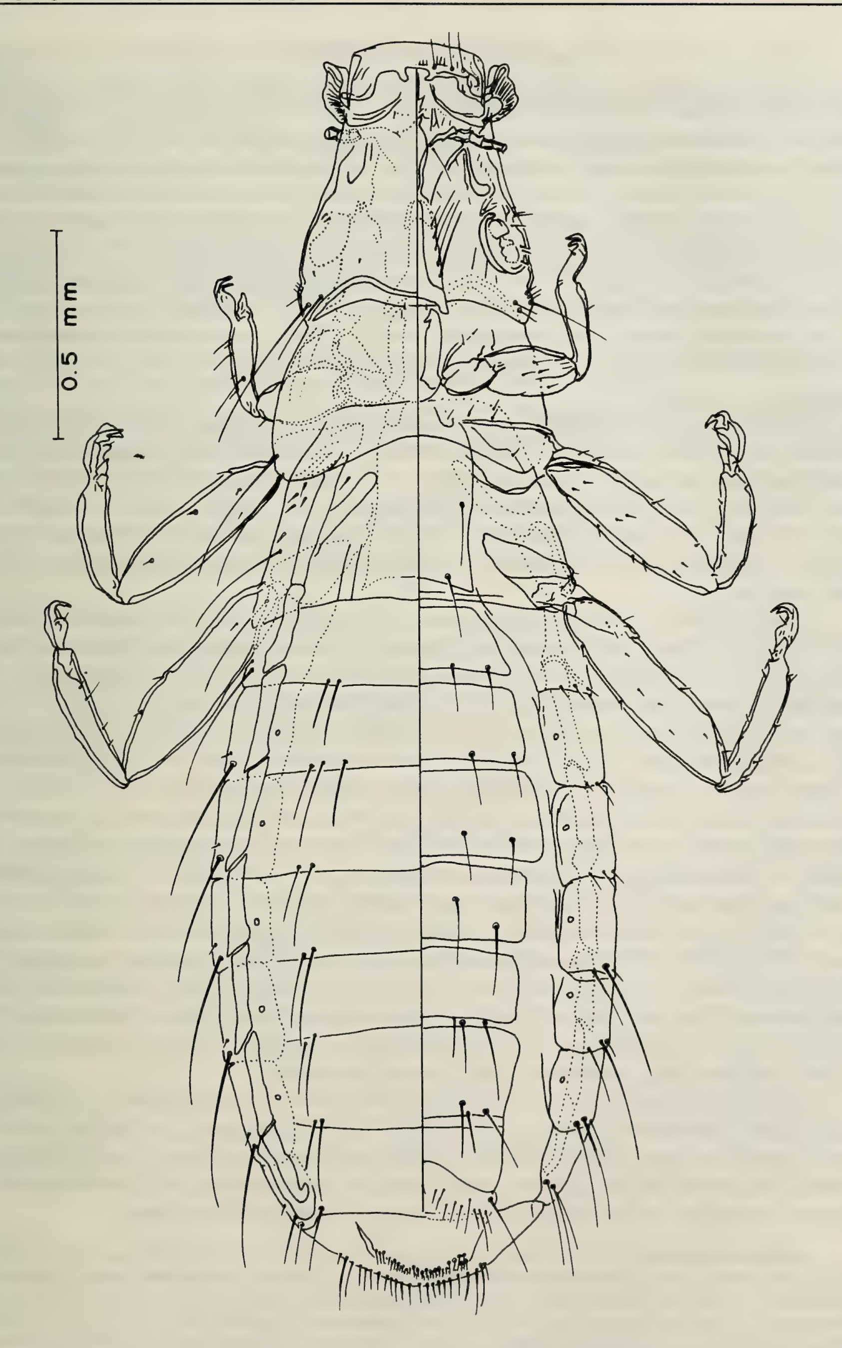



Fig. 1. *Trochiliphagus austini* sp. n., holotype female, left side, dorsal view; right side, ventral view.

Biology of *Trochiliphagus* and *Trochiloecetes*. It is possible to distinguish *Trochiloecetes* from *Trochiliphagus* by behavior and use of different niches on the hummingbird host. *Trochiloecetes naevius* described by ONIKI & EMERSON (1982), for instance, is found mainly next to eggs on the back of the neck of the host (*Ramphodon naevius* Dumont, 1818). When infestation is high, eggs and adults also occur on the side and front of the neck. *Trochiliphagus* on the same or other hosts appear to occur in small numbers, as noted by Carriker (1960, personal observation), and to wander through the host plumage. They can move quickly among body feathers, so that spotting and catching them by the browsing-the-feathers method is difficult. The body is ventrally concave, and corrugations on the sternites make fast movement easier. They never flee to rectrices or remiges when birds are handled or when one is trying to pick them up with forceps.

Numbers of *Trochiliphagus* on hosts are very small when compared to numbers of *Trochiloecetes*. In *Ramphodon naevius*, where adult and young *Trochiloecetes naevius* stay next to eggs or in the surrounding feathers of the neck, those feathers tend to be weakened, perhaps by the weight, and fall easily when the bird is handled. Many hummingbirds that had eggs and lice had lost some neck feathers, whereas others without lice and eggs had strong feathers that did not come out easily.

The genera *Trochiliphagus* and *Trochiloecetes*, as pointed out by CARRIKER (1960), are similar to *Ricinus* in general shape and structure of the head, thorax and abdomen, but mouth parts are of the piercing-sucking type. The mandibles form a minute stylet with a cone-shaped, rounded tip. CLAY (1949) reported differences in mouthparts of *Trochiloecetes* and *Ricinus*. To substantiate Clay's suspicion that *Trochiloecetes* feed on blood, most of the specimens I collected were engorged with blood, which made clearing with KOH difficult in preparing slides, while some of the tergites were swollen and turned ventrally. I often had to cut open the ventral side of the louse to remove clots of blood cells instead of dissolving out the stomach contents as in other lice. Feeding habits of *Trochiloecetes* and *Trochiliphagus* must differ, because I never found the blood clots in the latter. On the contrary, the transparent digestive tract always seemed empty. NELSON (1972) thought that lice collected from museum specimens had empty digestive tracts because they had time to digest food before they died. Specimens of *Trochiliphagus* I collected were immediately placed in alcohol 70%, with no time to digest food, their mouth parts suggest that they may be fluid feeders, perhaps on plasma or lymph as well as blood.

Systematic Position. When erecting his genus *Trochiliphagus*, CARRIKER (1960) simultaneously named the family Trochiliphagidae, including also the genus *Trochiloecetes*. As EICHLER (1962) has shown, the name Trochiliphagidae is invalid on nomeclatural grounds and therefore was replaced by Trochiloecetidae. It forms, together with the Ricinidae, the superfamily Ricinoidea.

**Acknowledgements.** To Dr. Howard V. Weems Jr. and Mr. Harold A. Denmark for making the FSCA (DPI) collection of lice available for studies; also, Dr. David G. Young and Jerry F. Butler, plus his assistants, Diana Simon and Debbie Boyd (all Department of Entomology and Nematology of the University of Florida, Gainesville) for advice and generous logistical help. Dr. Kary C. Emerson (deceased), Bernard C. Nelson (deceased) and Dr. Wolfdrietrich Eichler and an anonymous reviewer kindly criticized and corrected the manuscript.

## REFERENCES CITED

AMERICAN ORNITHOLOGISTS UNION. 1983. **Check list of North American Birds**. 6th ed. Lawrence, Allen Press. 877p.

CARRIKER JR., M. A. 1960. Studies in Neotropical Mallophaga, XVII: a new family (Trochiliphagidae) and a new genus of the lice of hummingbirds. **Proc. U. S. Nat. Mus.**, Washington, **112** (3438): 307-342.

CLAY, T. 1949. Piercing mouth-parts in the biting lice (Mallophaga). **Nature**, London, (4171): 617.

EICHLER, W. 1962. Die Problemstellung des Phylogenetischen Parallelismus zwischen Parasit und Wirt nach ihrem gegenwartigen Stand unter besonderer Berucksichtigung der Mallophagen. **Wiadom. Parazytol.**, Wroclaw, **8**: 285-296.

MEYER-DE-SCHAUENSEE, R. 1970. **A guide to the birds of South America.** Wynnewood, Livingston Publ. 470p.

NELSON, B. C. 1972. A revision of the New World species of *Ricinus* (Mallophaga) occurring on Passeriformes (Aves). **Univ. California Publ. Entomol.**, Berkeley, **68**: 1-130.

ONIKI, Y. & EMERSON, K. C. 1982. A new species of *Trochiloecetes* (Mallophaga: Ricinidae) from the Saw-billed Hermit, *Ramphodon naevius* (Dumont) (Apodiformes: Trochilidae). **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **42** (1): 85-87.

Recebido em 5.11.1993; aceito em 16.06.1994



# THE GIANT PSAMMOPHILOUS CILIATE *AVELIA MARTINICENSIS* (CILIOPHORA, PROTOHETEROTRICHIDA) IN GUANABARA BAY, BRAZIL, WITH TAXONOMIC AND NOMENCLATURAL NOTES

**Rosa E. Pettigrosso** [1]
**Néstor J. Cazzaniga** [1,2]
**Milden Rodrigues de Santa Rosa** [3]

## ABSTRACT

*Avelia martinicensis* (Nouzarède, 1975), endemic to the Caribbean island of Martinique, is recorded from Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil, extending its range over more than 35 degrees of latitude. The organisms were studied by optical (protargol staining) and both scanning and transmission electronic microscopy. The general morphology and the ultrastructure of the nuclear apparatus and the somatic and peribuccal systems of myonemes are in accordance with the original description. Several nomenclatural emendations and changes are made. The specimens have been found in samples of fine sand with high content of organic matter, in an area which shows great variations in temperature and salinity.

KEYWORDS. Karyorelictophora, systematics, *Avelia*, nomenclature, distribution.

## INTRODUCTION

Giant psammophilous ciliates form part of the interstitial fauna inhabiting the capillary spaces between sand particles in the superficial layers of marine littorals. They are microporal fauna (FAURÉ-FREMIET, 1950) and have several common adaptive characteristics, such as a strong thigmotactism, a slender sharp body and a system of microfilaments — the myonemes — which render them capable of remarkable cell contraction. Most studies on this group deal with European, North American or African specimens (DRAGESCO & DRAGESCO-KERNÉIS, 1986; HARTWIG, 1980). Reports on South American specimens are very scarce (KATTAR, 1970).

The systematic position of *Avelia* has undergone change and remains rather controversial. There are also some nomenclatural difficulties, which are discussed in this paper.

1. Departamento de Biología, Universidad Nacional del Sur, 8000 Bahía Blanca, Argentina.
2. Member of the Researcher Career of the Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.
3. Instituto de Microbiologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, P. O. Box 6804, CEP 21949, Rio de Janeiro, RJ, Brazil. (Researcher of the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brazil).

*Avelia martinicensis* (Nouzarède, 1975) has hitherto been regarded as endemic to Martinique. This paper refers to its discovery 35° of latitude further south, in Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil (22° 53'S, 47° 17'W).

The study area. The beach where the samples were collected supports strong evaporation due to insolation, especially during summer, producing an increase in salinity. The abundant rainfall and the large volume of freshwater flowing out from rivers cause abrupt reductions in the level of salinity. PARANHOS & MAYR (1993) studied the seasonal temperature and salinity variations in Guanabara Bay; our collection site is near sampling point 7 of that paper. There is a great influx of organic matter in Guanabara Bay, originating in the mangrove areas and caused by anthropogenic activity, including the spread of untreated sewage. HAGLER & MENDONÇA-HAGLER (1981) and HAGLER **et al.** (1986) informed on organic pollution and microbial indicators in Rio de Janeiro; our collection site is between the sampling points 5 and 6 of these studies. The sand in the samples was partially darkened, reduced, with a hydrosulphuric smell which is characteristic of the environments inhabited by the giant psammophilous ciliates (NOUZARÈDE, 1975).

## MATERIAL AND METHODS

Samples were gathered from an unnamed sandy beach on the north coast of the "Ilha do Fundão", in the neighbourhood of the "Instituto de Microbiologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro", during low tide, which occurred between 8 AM and 4 PM from mid-summer to the end of autumn 1989 (February to September).

The sand was collected by dragging manual dredges with a capacity of 250ml over a small area down to a depth of 5cm within the sediment. The living samples were kept in the laboratory at room temperature and the ciliates were sorted by hand picking with micropipettes.

These ciliates contract rapidly in the face of mechanical or chemical stimuli. It was thus necessary to apply a pretreatment with an anaesthetic solution to avoid excessive contraction during fixation. The ciliates were left in a solution of 20 mM EGTA and 3 mM $MgSO_4$ in sea water for approximately 10 minutes, until they had reached a similar size to that shown when they were active. EGTA is a chelating agent of $Ca^{++}$, which is the ion producing the myoneme contraction when liberated as a response to stimuli; $Mg^{++}$ contributes to the relaxation (HUANG & PITELKA, 1973; SLEIGH & PITELKA, 1974; HALLER, 1977). Afterwards, the anaesthetic solution was replaced by the fixing solution. This pretreatment was used for both optical and electronic microscopy. Optical microscopy: the protargol staining technique was employed (TUFFRAU, 1967), using glutaraldehyde 12.5% (V/V) in a sodium cacodylate buffer as a first fixing solution. Electronic microscopy: fixation was carried out using glutaraldehyde 12.5% (V/V) and osmium tetroxide 1% (W/V) during 30 minutes at room temperature. The specimens were then washed three times in a sodium cacodylate buffer and preembedded in agar blocks, which were dehydrated by an ethanol series of increasing concentration. Embedding was carried out using EPON 812; polymerization ran for 48 hours at 60° C. The specimens were sectioned with a diamond knife in a LKB 2088 Ultratome V ultramicrotome, and contrasted with uranile acetate in alcohol solution and lead citrate. A Philips EM 301 transmission electron microscope and a JEOL 25SII scanning electron microscope were used for the observations and photomicrographs.

SEM stubs and TEM material were deposited at the "Laboratório de Microscopia Eletrônica, Instituto de Microbiologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro", Brazil. Protargol stained slides are housed at the "Laboratorio de Ecología Acuática, Departamento de Biología, Universidad Nacional del Sur", Argentina.

## RESULTS

Subphylum KARYORELICTOPHORA Puytorac, Grain, Legendre & Dévaux, 1984.
Class PROTOHETEROTRICHEA Puytorac, Grain & Mignot, 1987.
Order PROTOHETEROTRICHIDA Nouzarède, 1977.
Family AVELIIDAE Puytorac, Grain & Mignot, 1987.

### *Avelia* Nouzarède, 1977

*Avela* NOUZARÈDE, 1975: 625-627. Type species by original designation *Avela martinicense* Nouzarède, 1975.

*Avelia* NOUZARÈDE, 1977: 4. Replacement name for *Avela*, preoccupied in the Lepidoptera by Walker, 1856. The gender of generic name is feminine (genus dedicated to Prof. Avel with the addition of the suffix-**ia**).

### *Avelia martinicensis* (Nouzarède, 1975)

(Figs. 1-12)

*Avela martinicense* NOUZARÈDE, 1975: 627. Incorrect specific spelling due to incorrectness of the adjectival termination.

*Avelia martinicense* NOUZARÈDE, 1977: 39-40; SMALL & LYNN, 1985: 427; DRAGESCO & DRAGESCO-KERNÉIS, 1986: 215.

Description. A typical psammophilous ciliate, nematomorph, of great size, more than 2mm long when fully extended, dark brown in colour, extremely contractile (figs. 1, 2).

The sharp anterior region is differentiated from the rest of the cell; fore ending like a curved bill. Small buccal aperture, 0.025-0.030mm long, lying ventrally in this anterior region (fig. 3). The wider medial region bears the nuclear apparatus formed by a single, oval to triangular micronucleus between two semispherical to broadly reniform macronuclear masses (figs. 5, 6). Acute posterior region (fig. 4).

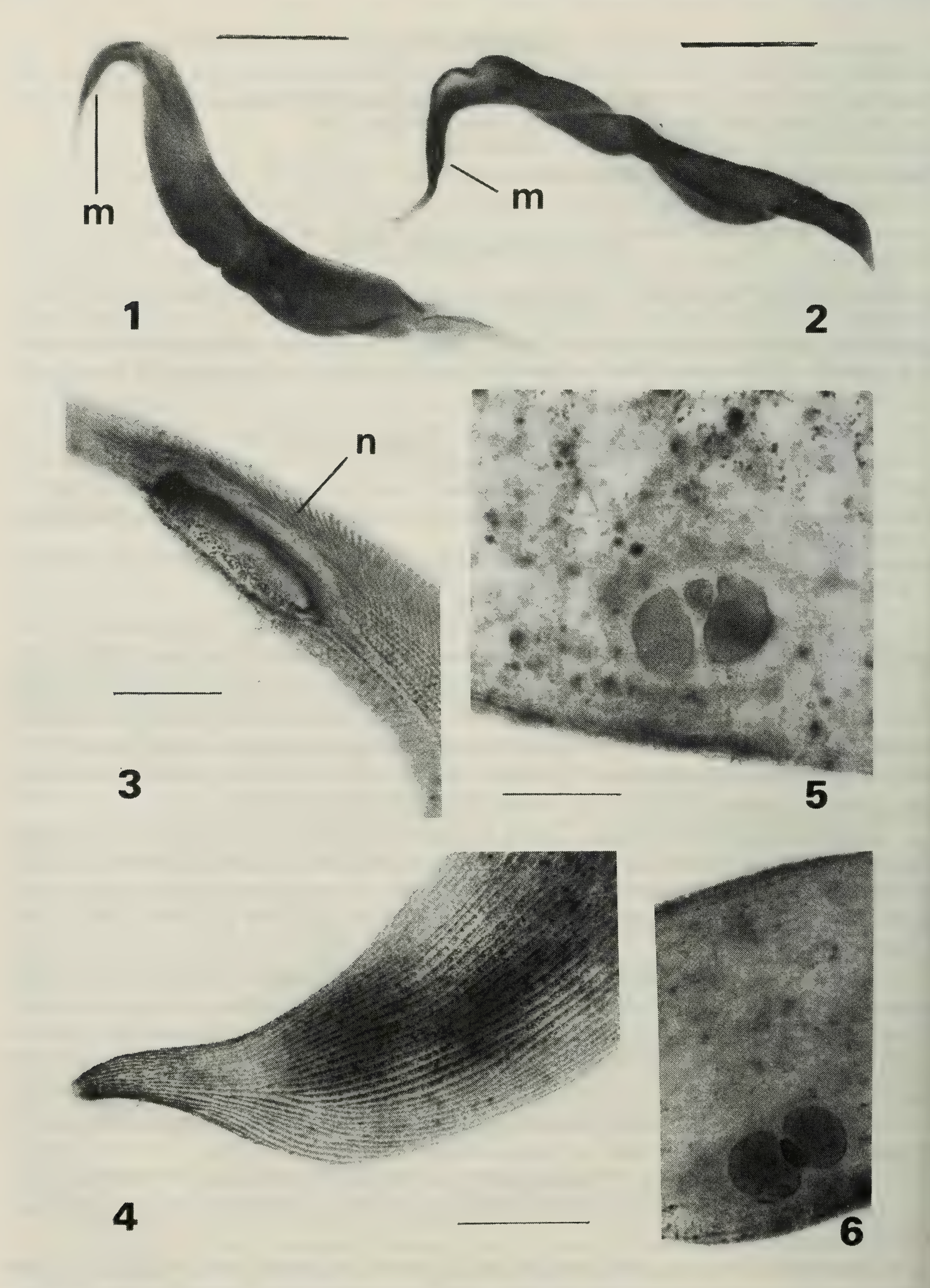
Uniform somatic ciliature. There are about 60-70 kineties in the medial body region and their number decreases to the fore and back. Nematodesmata easily visible on the sides of the anterior region (fig. 3). The right peribuccal ciliary field more developed than the left one and composed of regularly disposed rows of 6-7 kinetosomas.

The longitudinal kineties show the characteristic double kinetosomas, and are separated by interkinetic ridges containing 2 or 3 longitudinal myonemes each. They are underlaid by transversal myonemes. Sections of the cortex from three different planes (figs. 7-9) illustrate the relative position of the longitudinal and transversal myonemes. Beneath the latter a large number of subcortical, round to oval mitochondria. The endoplasmic mitochondria are more elongated and have acuminate endings (fig. 12).

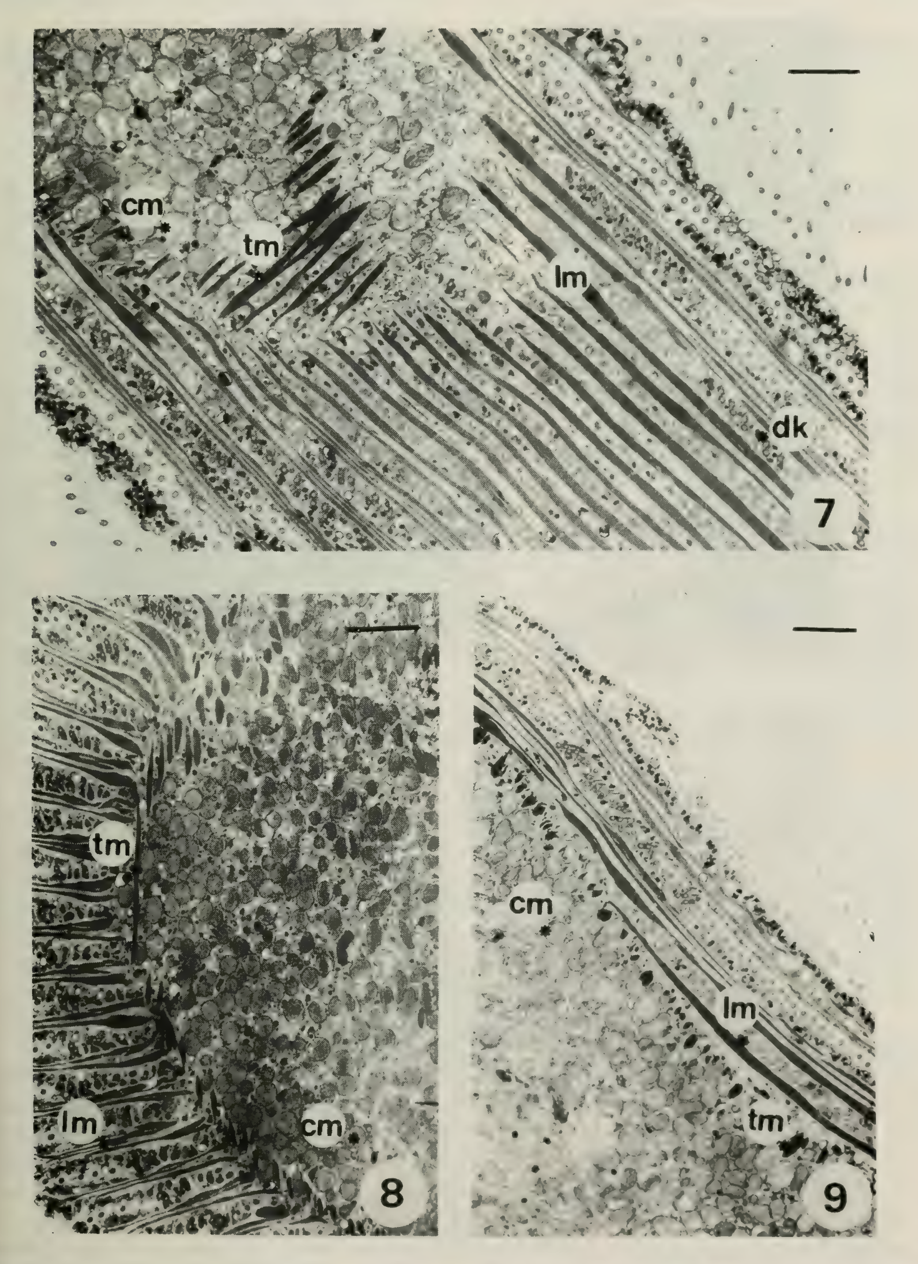
Buccal aperture (fig. 10) encircled by a system of peribuccal myonemes (fig. 11), forming a strong sphincter. The circumoral kinety could not be seen on our TEM sections.

Micronucleus long and oval, lying between the macronuclei (fig. 12). The latter contain a macronuclear spherule, and are surrounded by a thickened coat.

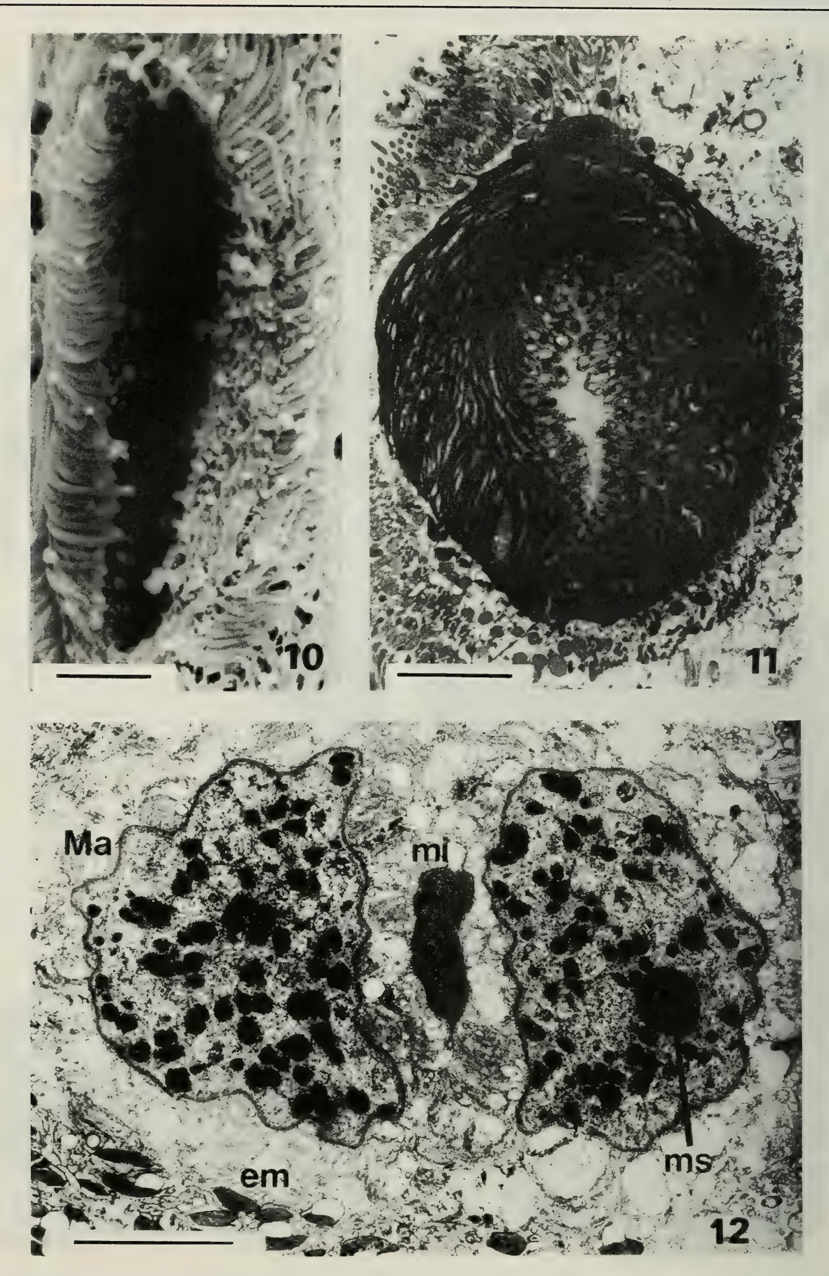
Previously known distribution. Martinique, West Indies.




Figs. 1-6. *Avelia martinicensis* (Nouzarède, 1975) from Guanabara Bay, Brazil. 1, 2, general appearance; 3, detail of the mouth in the anterior part; 4, somatic kineties in the posterior end; 5, 6, nuclear apparatus. (m, mouth; n, nematodesmata). Bars: 1,2 = 200 µm; 3-6 = 20 µm.




Figs. 7-9. *Avelia martinicensis* (Nouzarède, 1975) from Guanabara Bay, Brazil. 7, tangential and slightly oblique section of the cortex; 8, transveral section of the cortex; 9, sagittal section of the cortex. (cm, cortical mitochondria; dk, series of double kinetosomas in the basis of a kinety between the longitudinal myonemes; lm, longitudinal myonemes running along interkinetic ridges; tm, transversal myonemes). Bars = 3 μm.




Figs. 10-12. *Avelia martinicensis* (Nouzarède, 1975) from Guanabara Bay, Brazil. 10, SEM photomicrograph of the mouth; 11, frontal section of the peribuccal myoneme sphincter (TEM photomicrograph); 12, TEM photomicrograph of the nuclear apparatus. (em, endoplasmic mitochondria; Ma, macronucleus; mi, micronucleus; ms, macronuclear spherule). Bars = 5 µm.

Examined material. BRAZIL. **Rio de Janeiro**: Ilha do Fundão. About 60 living specimens, II-IX.1989, of which 20 are in TEM cut grides; 10 in SEM stubs, and 15 in protargol stained slides.

## DISCUSSION

The nominal species of *Avelia*. NOUZARÈDE (1975) recognized three species within the genus: *A. martinicensis* Nouz., 1975, *A. arcachonensis* Nouz., 1975 and *A. gigas* (Dragesco, 1960).

*A. martinicensis* is differentiated from *A. arcachonensis* only on the basis of geographic location and their general external appearance. The latter species was described as "apparently very rare", its anterior part is more cylindrical, and perhaps it is somewhat smaller. NOUZARÈDE (1975, 1977) stated *A. martinicensis* can reach 3mm long when completely extended, and *A. arcachonensis* can exceed 2mm in lenght: the size difference does not appear to be significant. Overall aspect and size may be considered imprecise and subjective criteria, in view of the extremely contractile nature of these forms. Both species clearly differ from *A. gigas* in the structure of the nuclear apparatus.

The specimens from Guanabara Bay do not show significant differences with respect to previous descriptions of *A. martinicensis*. Our protargol slides and electron micrographs are in general agreement with those already published (NOUZARÈDE, 1975, 1977). The number of somatic kineties (60-70 in the medial region) is a little higher than that indicated for the specimens from Martinique ("une cinquantaine" according to NOUZARÈDE, 1975) and the micronucleus is longer than that illustrated previously. The rest of the features, both structural and ultrastructural, are identical and convince us that the species is the very same as *A. martinicensis.*

Taxonomic history and systematic position of the genus. Based on ciliates from France and the West Indies, NOUZARÈDE (1975) established the genus *Avela* as pertaining to family Geleiidae Kahl, 1933. The characteristics distinguishing this genus from *Geleia* Kahl, 1933 are the form and structure of the buccal apparatus, which lies in the anterior region and is proportionally small, and the presence of peribuccal myonemes, which are absent in *Geleia*. A circumoral kinety was also described. The peribuccal sphincter prevents the anterior part of the animal from transforming into a "fisherman's basket", which is typical of the behaviour of *Geleia* (NOUZARÈDE, 1975).

Two years later, NOUZARÈDE (1977) changed the generic name to *Avelia*, because *Avela* fell in homonymy with *Avela* Walker, 1856 (Lepidoptera). The significant Nouzarède's monograph appeared in a publication "for the year 1976," but in actuality it was not available in print until into the next year, 1977 (J. O. Corliss, **in littera**). Legally and nomenclaturally, the work cannot be cited before the date at which it really was printed-and-distributed.

The genus *Geleia* is divided into two groups, on the basis of the size of the specimens, their ability to twist themselves, and above all the disposition of the two peribuccal ciliary fields: the *G. orbis* group shows a main regular peribuccal ciliary field on the right, and an anarchical smaller ciliary field on the left; whereas the *G. fossata* group has the main regular field on the left (NOUZARÈDE, 1977). The

genus *Avelia* has the main peribuccal ciliary field on the right, as in the first group.

A new order was proposed for the Geleiidae (NOUZARÈDE, 1977): Protoheterotrichida, within the subphylum Polyhymenophora, but there is by no means consensus regarding the systematic position of *Avelia* and *Geleia*. CORLISS (1979) did not accept the order Protoheterotrichida, considering it to be a junior synonym of the order Karyorelictida Corliss, 1974, in which he includes the Geleiidae.

On the basis of the study of the cortical fibrillar structures, SMALL & LYNN (1981, 1985) consider this group as a new class, Karyorelictea Corliss, 1974, within the subphylum Postciliodesmatophora Gerassimova & Seravin, 1976.

In the phenetic classification of PUYTORAC **et al.** (1984), the Geleiidae are included within subphylum Hymenophora, class Spirotrichea, order Heterotrichida, suborder Protoheterotrichina, thus placing them far removed from the Karyorelicta, which they consider a class within a new subphylum, Karyorelictophora Corliss, 1974.

DRAGESCO & DRAGESCO-KERNÉIS (1986) recognize the validity of the genera *Geleia* and *Avelia* but do not agree with NOUZARÈDE's (1975, 1977) diagnostic characteristics. They do not regard the peribuccal sphincter of myonemes as a generic difference but emphasize the position of the main ciliary field, redefining *Avelia* as having the main peribuccal ciliary field on the right and *Geleia* as being its mirror image. Consequently they transfer *Geleia orbis* Fauré-Fremiet, 1950 to *Avelia* and suggest that the same should be done with the other species of the *orbis* group. DRAGESCO & DRAGESCO-KERNÉIS (1986) classify the Geleiidae with the order Karyorelictida as an **incertae sedis** group, and stress the need for further studies on the infraciliature in view of the lack of this information in most taxa.

PUYTORAC **et al.** (1987) also include *Avelia* and *Geleia* with the Karyorelicta (as a subphylum assigned to "Corliss, 1974") in the class Protoheterotricha that they attribute to NOUZARÈDE (1977), on the basis of the order Protoheterotrichida Nouzarède. However, they now differentiate between two monotypic families: the Geleidae [**sic**] Kahl, 1933 and the Avelidae [**sic**] Nouzarède, 1977 (**erratum pro** PUYTORAC **et al.**, 1987).

In the diagnosis of *Avelia*, PUYTORAC **et al.** (1987) note the presence of the peribuccal myoneme sphincter and the position of the main peribuccal ciliary field on the right, formed by numerous segments of juxtaposed kineties, the left ciliary field being "relatively anarchical" and formed by short segments of 2-4 kinetosomes. We agree with the importance of the peribuccal sphincter in defining the genus. It is a constant and well-defined structure and, as stressed by NOUZARÈDE (1975), gives rise to special etho-ecological consequences affecting the feeding strategy of *Avelia*. The latter is not therefore a mere mirror image of *Geleia*, as attempted by DRAGESCO & DRAGESCO-KERNÉIS (1986). We are not aware to the transference of *G. orbis* to the genus *Avelia*, since in this species there are none of the peribuccal myonemes (NOUZARÈDE, 1977) so typical in our specimens. The mouth of *G. orbis* is longer than that of any *Avelia* species, even if the contraction of the material (DRAGESCO & DRAGESCO-KERNÉIS, 1986) is taken into account.

We tentatively adopt here the classification accorded by PUYTORAC **et al.** (1987), until such time as a more stable classification is arrived at.

Notes on authorship and nomenclature. It is common practice in the changing systematics of the Ciliophora to propose assigning authorship of new suprafamiliar taxa to the person who proposed a taxon of lower rank. Though controversial, this procedure is made possible by the fact that only infraordinal names come under the jurisdiction of the International Code. We agree with CORLISS'(1979) remarks on the need for caution in adopting this procedure, because if a taxon is shifted to an entirely different level [as in the case of the order Karyorelictina Corliss, 1974, which is regarded as a class by SMALL & LYNN (1981, 1985), or a subphylum by PUYTORAC **et al.** (1987), but still retaining the authorship of Corliss], the change becomes not only nomenclatural but taxonomical, and the concept of the original author is completely distorted. We conclude that if the most recent classifications are accepted — and we tentatively do accept them — then it would be highly convenient to adopt the following combinations for the higher taxa, using the proper authorships and dates: Subphylum Karyorelictophora Puytorac **et al.**, 1984, Class Protoheterotrichea Puytorac **et al.**, 1987, Order Protoheterotrichida Nouzarède, 1977.

In the Aveliidae the monotypic nature of the new family in no way makes it permissible to attribute its name to the genus' author, especially since NOUZARÈDE (1975, 1977) expressly stated that *Avelia* pertains to the Geleiidae. Within the family group it is imperative that authorship be respected; the only circumstance under which a taxon can be attributed to another author is that foreseen in the Principle of Coordination (articles 36 and 37 of INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE (1985). The only correct combination for the family name is therefore: Aveliidae Puytorac **et al.**, 1987.

The nomenclatural act of replacing the generic name *Avela* by *Avelia* (NOUZARÈDE, 1977) was not emendation, but a proposal to provide a replacement name (**nomen novum**) due to homonymy (article 60a of the Code). For this reason the new name has its own author and date — *Avelia* Nouzarède, 1977 —, and parentheses are to be used when the author's name of *Avelia martinicensis* (Nouz., 1975) and *A. arcachonensis* (Nouz., 1975) are cited. NOUZARÈDE (1977) himself overlooked this and omitted the parentheses. DRAGESCO & DRAGESCO-KERNÉIS (1986) wrongly attributed the name *Avelia* to NOUZARÈDE (1975).

As for specific names, *Geleia* and *Avelia* are feminine names under article 30b of the International Code, but Nouzarède used some neuter names that are incorrect original spellings (articles 31b and 32c). In order to achieve harmony as regards gender they should be corrected (article 32d[ii]) as follows: *Geleia arcachonensis* Nouzarède, 1965, *Avelia arcachonensis* (Nouzarède, 1975), *Geleia martinicensis* (Nouzarède, 1977) and *Avelia martinicensis* (Nouzarède, 1975).

It is worth noting that if the suggested transferring of the *Geleia orbis* group to the genus *Avelia* (DRAGESCO & DRAGESCO-KERNÉIS, 1986) were to be accepted, which is not the case in this paper, then the two pairs of specific names mentioned in the previous paragraph would become secondary homonyms (articles 53c and 57c of the Code), making it necessary to propose replacement names for

*A. arcachonensis* (Nouz., 1975) and *G. martinicensis* (Nouz., 1977). Recommendation 5a in Appendix D of the Code is precisely intended to avoid this kind of nomenclatural problems.

The need to undertake so many nomenclatural changes and emendations, from the subphylum to the specific level, is indicative of the need to pay more attention to internationally adopted principles in order to achieve a greater stability and universality of scientific names. Nomenclature is a serious tool dealing with the names of an astonishing world of biodiversity, and is still the best way of communicating dynamic ideas on the classification and relationships of living things.

Biogeography. As mentioned previously, the main argument for the validity of *A. arcachonensis* seems to be a biogeographical one.

Free-living phagotrophic protists are usually believed to have a cosmopolitan distribution. This viewpoint has been controverted and, in the case of the species dealt with here, NOUZARÈDE (1977) stated that *A. martinicensis* counts among those species restricted to certain geographical areas, viz. endemic to Martinique. The finding of *A. martinicensis* in Guanabara Bay contradicts the hypothesis of its endemism in Martinique. The species shows a remarkable morphological uniformity over more than 35 degrees of latitude and appears to be a very conservative form.

The subtle differences between *A. martinicensis* and *A. arcachonensis* lead one to the conclusion that there are no significant difference between the *Avelia* specimens from Arcachon and Martinique, and either they are conspecific, or they are vicariant remnants of a very conservative taxon which was widely distributed along the Pangaean coasts. Though ciliates have many means of dispersing over great distances, *Avelia's* littoral distribution, and their remarkable thigmotactism and adherence to sand advocate against a transoceanic dispersalistic explanation for their present distribution.

*Avelia martinicensis* was present in Guanabara Bay throughout the sampling period (February-September 1989), although in less density during the coldest months. The beaches where our samples were gathered are characterized by strong temperature and salinity variations, abundant influx of organic matter and reduced sediments with formation of sulphur. These conditions are favourable to the development of Geleiidae populations and in particular to *Geleia* and *Avelia* populations in Arcachon and Martinique (NOUZARÈDE, 1975, 1977). Our findings on *Avelia martinicensis* agree with the hypothesis that protozoan species in coastal seas are widely distributed, and that the same or sibling species occur in similar habitats everywhere (FENCHEL, 1987).

**Acknowledgements.** The senior author is indebted to Dr. María E. Fonseca for kindly authorizing access to the facilities at the "Laboratório de Microscopia Eletrônica, Instituto de Microbiologia (Universidade Federal do Rio de Janeiro)", and to Veniceo Feio da Veiga for his valuable help in the preparation of the biological material. To Dr. John O. Corliss (International Commission on Zoological Nomenclature) for the encouragement and his very constructive criticisms on the manuscript.

## REFERENCES

CORLISS, J. O. 1979. **The ciliated Protozoa. Characterization, classification and guide to the literature.** 2. ed. Oxford, Pergamon, 455p.

DRAGESCO, J. & DRAGESCO-KERNÉIS, A. 1986. **Ciliés libres de l'Afrique intertropicale.** Paris, Institut Français de Recherche scientifique pour le Développement en Coopération. Éds. O.R.S.T.O.M, Collection Faune Tropicale, v. **26**, 559p.

FAURÉ-FREMIET, E. 1950. Ecologie des ciliés psammophiles littoraux. **Bull. biol. Fr. Belg.**, Paris, **84**: 35-75.

FENCHEL, T. M. 1987. **Ecology of Protozoa. The Biology of free-living phagotrophic protists.** Madison, Science Tech Publishers, 197p.

HAGLER, A. N. & MENDONÇA-HAGLER, L. C. 1981. Yeasts from marine and estuary waters with different levels of pollution in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Appl. Environm. Microbiol.**, Washington, **41**: 173-178.

HAGLER, A. N.; MENDONÇA-HAGLER, L. C.; SANTOS, E. A.; FARAGE, S.; SILVA FILHO, J. B. & SCHRANK, A. 1986. Microbial pollution indicators in Brazilian tropical and subtropical marine surface waters. **Sci. Total Environm.**, Amsterdam, **58**: 151-160.

HALLER, G. de . 1977. Quelques aspects de l'organisation et du fonctionnement des structures contractiles chez les Protozoaires. **Année biol.**, Paris, **16**: 241-258.

HARTWIG, E. 1980. A bibliography of the interstitial Ciliates (Protozoa): 1926-1979. **Arch. Protistenk.**, Jena, **123**: 422-438.

HUANG, B. & PITELKA, D. R. 1973. The contractile process in the ciliate, *Stentor coeruleus*. I. The role of microtubules and filaments. **J. Cell Biol.**, New York, **57**: 704-727.

INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. 1985. **International Code of Zoological Nomenclature, third edition adopted by the XX General Assembly of the International Union of Biological Sciences.** London, International Trust for Zoological Nomenclature, 338p.

KATTAR, R. M. 1970. Estudo dos Protozoários ciliados psammófilos do litoral brasileiro. **Bolm Zool. Biol. Mar.**, Nova Série, São Paulo, **27**: 123-206.

NOUZARÈDE, M. 1975. Sur un nouveau genre de Protozoaires ciliés géants mésopsammiques appartenant à la famille des Geleidae (Kahl). **C. R. Acad. Sci.**, série D, Paris, **280**: 625-628.

____. 1976 [1977]. Cytologie fonctionnelle et morphologie expérimentale de quelques protozoaires ciliés mésopsammiques géants de la famille des Geleiidae (Kahl). **Bull. Stn biol. Arcachon**, nouv. sér., Suppl., Arcachon, **28**: 1-315.

PARANHOS, R. & MAYR, L. M. 1993. Seasonal patterns of temperature and salinity in Guanabara Bay, Brazil. **Fresenius Environ. Bull.**, Basel, **2**: 647-652.

PUYTORAC, P. de; GRAIN, J.; LEGENDRE, P. & DEVAUX, J. 1984. Essai d'application de l'analyse phénétique à la classification du phylum Ciliophora. **J. Protozool.**, Lawrence, **31**(4): 496-507.

PUYTORAC, P. de; GRAIN, J. & MIGNOT, J.-P. 1987. **Précis de Protozoologie.** Paris, Boubée, 580p.

SLEIGH, M. A. & PITELKA, D. R. 1974. Processes of contractility in protozoa. **Actual. Protistol.**, Aubière, **1**: 293-306.

SMALL, E. B. & LYNN, D. H. 1981. A new macrosystem for the phylum Ciliophora Doflein, 1901. **BioSystems**, Limerick, **14**: 387-401.

____. 1985. Phylum Ciliophora Doflein, 1901. **In:** LEE, J.J.; HUTNER, S.H. & BOVEE, E.C. (ed.). **An illustrated guide to the Protozoa.** Lawrence, Society of Protozoologists, p. 393-575.

TUFFRAU, M. 1967. Perfectionnements et pratique de la technique d'impregnation au protargol des infusoires ciliés. **Protistologica**, Paris, **3**(1): 91-98.

Recebido em 10.12.1993; aceito em 08.07.1994



# FAUNA OF *DROSOPHILA* (DIPTERA, DROSOPHILIDAE) IN THE NORTHERN AREA OF THE "CADEIA DO ESPINHAÇO", STATES OF MINAS GERAIS AND BAHIA, BRAZIL: BIOGEOGRAPHICAL AND ECOLOGICAL ASPECTS

**Rosana Tidon-Sklorz** [1]
**Fábio de Melo Sene** [2]

**ABSTRACT**

*Drosophila* fauna from the northern area of the "Cadeia do Espinhaço", Brazil is described based on data from 33,985 individuals belonging to 23 species. A total of 28, 796 adults were collected with baits and 5,189 cactophilic individuals were collected at immature stages in cactus species along with the cladode of the host cactus. The occurrence of each species is discussed in biogeographical and ecological terms. It is the first record of the larvae breeding site for both, the endemic South American species and the introduced species.

KEYWORDS. "Cadeia do Espinhaço", highlands, biodiversity, *Drosophila* spp.

## INTRODUCTION

The "Cadeia do Espinhaço" is formed from an area of terrain aproximately 1,000km long and between 50 and 100km broad, and is upwards of 800m above sea level. Its southernmost limit is the "Serra do Ouro Branco", south of the city of Ouro Preto, in Minas Gerais (MG), Brazil; it runs northwards into the state of Bahia (BA), and forms the watershed of the tributaries of the right bank of the São Francisco River, which flows to the Atlantic (MOREIRA, 1965). This mountainous area has for the most part shallow sandy soils with rocky outcrops (JOLY, 1970). The structure of the "Cadeia do Espinhaço" is Pre-Cambrian (ABREU, 1984). The predominant vegetation is rocky fields (GIULIETTI & PIRANI, 1988) with areas of "cerrados" and "caatingas" (brushwood), and near the rivers, marshes and woods.

1. Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - Av. Bandeirantes, 3900, 14040-030 Ribeirão Preto, SP, Brasil.
2. Departamento de Genética, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - Av. Bandeirantes, 3900, 14049-900 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

The results of collections carried out in the northern area of "Cadeia do Espinhaço" are discussed in this work, continuing the inventory of *Drosophila* species found in South America (DOBZHANSKY & PAVAN, 1943; PAVAN & CUNHA, 1947; PAVAN, 1959; SENE **et al.**, 1980; VAL **et al.**, 1981; VILELA **et al.**, 1983; TIDON-SKLORZ **et al.**, 1994).

## MATERIAL AND METHODS

The sites and dates of the collections are summarized in table I. All the sample points are in high altitude grasslands, the majority with intermediate characteristics between rocky fields, caatingas and cerrados.

Table I. Locations of the *Drosophila* collections carried out in the northern area of the "Cadeia do Espinhaço" (BA = Bahia; MG = Minas Gerais). All collections were made in 1990 during August, except for the D54 (in February).

| code | localities | altitude (m) | type of collection |
|---|---|---|---|
| D54 | Grão Mogol, MG | 930 | adults and cacti |
| D63 | Mucugê, BA | 970 | adults and cacti |
| D64 | Andaraí, BA | 300 | adults |
| D65 | Bonito, BA | * | adults and cacti |
| D66 | 9km W Morro do Chapéu, BA | 1,120 | adults and cacti |
| D67 | 20km W Morro do Chapéu, BA | 900 | adults and cacti |
| D68 | Cafarnaum, BA | 800 | adults |
| D69 | 28km W Morro do Chapéu, BA | 750 | adults and cacti |
| D71 | Morro do Chapéu, BA | 1,350 | adults and cacti |
| D72 | 10km S Morro do Chapéu, BA | 1,180 | adults |
| D70 | 30km S Morro do Chapéu, BA | * | cacti |
| D73 | Cachoeira do Ferro Doido, 28km S Morro do Chapéu, BA | * | cacti |

*. not measured

The imagoes were attracted with fermented bananas or oranges in plastic recipients hung on branches or placed among rocks (SENE **et al.**, 1981). The adult flies were captured with entomological nets, put in glass jars with culture medium and taken live to the laboratory, where they were identified. The larvae were collected in decaying cactus cladodes. In the laboratory, the cladodes were put in terraria with sand on the bottom and a fine net lid. The emerging flies were taken out with a suction pump.

Conspicuous species were identified using keys (FREIRE-MAIA & PAVAN, 1949; FROTA-PESSOA, 1954), descriptions (DOBZHANSKY & PAVAN, 1943; PAVAN & CUNHA, 1947; PAVAN, 1950), and the males of cryptic species were identified by the analysis of the terminalia (MAGALHÃES & BJÖRNBERG, 1957; VAL, 1982; VILELA, 1983; VILELA & BÄCHLI, 1990). Samples of the materials are deposited in the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP).

## RESULTS AND DISCUSSION

The results of the identification of the 28,796 imagoes collected with baits are shown in table II. Some species, of which only females were found, are shown as unidentified for lack of diagnostic characteristics, which are exclusive to males in the majority of the *Drosophila* species from the Neotropical region.

The results of the identification of the 5,189 individuals hatched in the laboratory from the cactus cladodes are shown in table III. The use of cladodes as a breeding site has already been recorded for the species of the *buzzatii* cluster, which are *D. borborema, D. buzzatii* and the polytypic species *D. serido* (PEREIRA **et al.**, 1983). This is the first record of this substrate as the breeding site for several other species.

Twenty-three species were recognized among the 33,985 flies collected in the northern region of the "Cadeia do Espinhaço" (see tables I, II and appendix), six being introduced and seventeen native to the morphoclimatic areas of South America.

Table II. Number of adult individuals collected in the northern area of the Espinhaço Range, in 1990, by species or species group of *Drosophila*.

| group | species | D54 | D63 | D64 | D65 | D66 | D67 | D68 | D69 | D71 | D72 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *annulimana* | unidentified | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *cardini* | *D. cardini* | 6,710 | 907 | 396 | 71 | 6 | 6 | 9 | 0 | 0 | 9 | 8,114 |
| | *D. polymorpha* | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| *guarani* | *D. ornatifrons* | 0 | 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | 3 | 31 |
| *immigrans* | *D. immigrans* | 0 | 2 | 2 | 14 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 20 |
| *repleta* | *D. borborema* | 143 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 145 |
| | *D. buzzatii* | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 27 |
| | *D. hydei* | 1,855 | 14 | 9 | 18 | 0 | 0 | 8 | 288 | 27 | 366 | 2,585 |
| | *D. mercatorum* | 1,765 | 704 | 90 | 490 | 141 | 286 | 568 | 0 | 0 | 0 | 4,044 |
| | *D. serido* | 0 | 23 | 44 | 8 | 135 | 20 | 19 | 5 | 0 | 25 | 279 |
| | *D. serido*-type C | 577 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 29 | 694 |
| *tripunctata* | *D. mediopunctata* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| *melanogaster* | *D. malerkotliana* | 322 | 4 | 48 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 376 |
| | *D. simulans* | 3,470 | 1,844 | 691 | 1,813 | 110 | 273 | 2,293 | 693 | 34 | 168 | 11,389 |
| *saltans* | *D. prosaltans* | 0 | 14 | 20 | 5 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 8 | 52 |
| | *D. sturtevanti* | 214 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 214 |
| *willistoni* | *D. capricorni* | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | *D. nebulosa* | 19 | 42 | 2 | 0 | 7 | 0 | 4 | 4 | 8 | 0 | 86 |
| | unidentified | 30 | 9 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 46 |
| Ungrouped | *D. busckii* | 16 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| | *D. impudica* | 0 | 67 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 77 |
| | *D. latifasciaeformis* | 344 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 349 |
| | *D. pallidipennis* | 197 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 202 |
| | Unidentified | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 6 |
| | TOTAL | 15,719 | 3,693 | 1,318 | 2,422 | 406 | 585 | 2,910 | 1,002 | 132 | 609 | 28,796 |

Table III. Number of individuals, belonging to genus *Drosophila* hatched in the laboratory from cladodes collected in the "Cadeia do Espinhaço", in 1990.

| group | species | D54 | D63 | D65 | D66 | D67 | D69 | D71 | D70 | D73 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *repleta* | *D. hydei* | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| | *D. mercatorum* | 18 | 51 | 112 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 186 |
| | *D. nigricruria* | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | *D. rosinae* | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| | *buzzatii** | 2,166 | 179 | 0 | 45 | 28 | 0 | 32 | 75 | 53 | 2,578 |
| *melanogaster* | *D.malerkotliana* | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 |
| | *D. simulans* | 5 | 104 | 2, 185 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,294 |
| *saltans* | *D. sturtevanti* | 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| *willistoni* | *D. nebulosa* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | C | 0 | 9 |
| Ungrouped | *D. latifasciaeformis* | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| | TOTAL | 2,290 | 351 | 2,301 | 50 | 28 | 9 | 32 | 75 | 53 | 5,189 |

*. *D. buzzatii, D. borborema, D. serido and D. serido*-C type were identified from the "*buzzatii* cluster".

Some considerations about each of the species collected are presented below, in alphabetical order according to the group to which they belong to. The subgenera are ordered in the text according to their relative importance to the neotropics (*Drosophila, Sophophora, Dorsilopha,* and *Scaptodrosophila*).

## Subgenus *Drosophila*

The *cardini* group. This group includes 16 species, 8 of which are endemic to the Caribbean (HEED & RUSSELL, 1971). Two species belonging to this group were detected in the northern region of the "Cadeia do Espinhaço". *D. cardini* was collected at nearly all the sites visited, confirming the affinity of the species with open vegetation (SENE **et al.**, 1980; TIDON-SKLORZ **et al.**, 1994). This species represented 42.7% of collected adults in the county of Grão Mogol, in the state of Minas Gerais (MG). *D. polymorpha* made up roughly 0.1% of adults captured in the wild. It is found mainly in forests and its distribution appears to be limited by dry conditions (PAVAN, 1959; SENE **et al.**, 1980).

The *guarani* group. *D. ornatifrons* (= *D. guarani*, synonym in VILELA & BÄCHLI, 1990) represented about 0.1% of the adults collected. It has been collected from the "Serra do Cipó", which is the first record outside the Atlantic forest (TIDON-SKLORZ **et al.**, 1994), the only morphoclimatic region where it had been found previously (SENE **et al.**, 1980).

The *immigrans* group. *Drosophila immigrans* is an introduced and cosmopolitan species, the only one in this group which occurs in the Neotropical region. This species had been previously collected in association with man and in areas of "cerrados" and forests and was never recorded in the "caatingas" or dunes (SENE **et al.**, 1980). In the northern region of the "Cadeia do Espinhaço" it was found at low frequency (0.1%).

The *repleta* group. This group, comprising 91 species, is the largest in the Neotropical region (VILELA & BÄCHLI, 1990). Eight species from this group were collected in the "Cadeia do Espinhaço". Two (*D. rosinae* and *D. nigricruria*) are represented only by laboratory-hatched individuals from decaying cactus.

*D. borborema* is considered an endemic species of the "caatinga" (VILELA **et al.**, 1983) where is it fairly common, and made up 0.5% of the collected adults. Of the 145 adults of this species captured in the wild 143 came from Grão Mogol (MG) and are the first record of this species south of the State of Bahia (BA), outside the characteristic "caatinga" environment.

*D. buzzatii* is a cactophilic species, probably originated in the Argentinean chaco, and introduced to different continents. Only 27 adults were found in almost 30,000 adults captured in the wild, of which 1,145 belonged to the *buzzatii* cluster. This data confirmed early findings (VILELA **et al.**, 1983; BARKER **et al.**, 1985; FIGUEIREDO & SENE, 1992), showing this species to be rare outside the Chaco, where is it fairly common (VILELA **et al.**, 1980).

*D. hydei* represented 9% of the adults captured in the wild, most from the county of Grão Mogol, MG. The opportunism of this cosmopolitan species, usually associated with urban environments, is emphasized with this first record of *D. hydei* in cactus. The species probably originated in Mexico.

*D. mercatorum* accounted for 14% of adults captured in the wild, and 3.6% of those hatched from decaying cactus in the laboratory. It is a generalist species and hatching from cacti is part of its opportunist strategy. It is found in different phytogeographic formations, frequently in the "cerrados" but not in the Atlantic forest (VILELA **et al.**, 1983).

*D. nigricruria* was collected at low frequency in the "cerrados", leading VILELA **et al.** (1983) to suggest that it might not be a true cactophilic species. More recently, this species was recorded in forests in the interior of São Paulo (TIDON-SKLORZ & SENE, 1992) and Minas Gerais states (TIDON-SKLORZ **et al.**, 1994). The present work recorded the hatching of three individuals of this species from cacti, indicating that *D. nigricruria* may have an affinity for cacti although being more plentiful forests.

*D. rosinae*, in spite of belonging to the subgroup *fasciola* which prefers a forest habitat, had already been found in the "caatingas" (VILELA **et al.**, 1983). No adult of this species was captured in the wild and the seventeen individuals identified in this work emerged from the cladodes of decaying cacti brought from Mucugê, BA (D63). This is the first record of the breeding site for this species and it is the second species of the *fasciola* subgroup to be associated with cactus (the first was *D. onca*, SENE **et al.**, 1977). These ecological affinities of breeding site reinforce the phylogenetic connection between this predominantly forest subgroup and the *mulleri* subgroup formed by dry area and semi desert cactophilic species (WASSERMAN, 1962, 1982; THROCKMORTON, 1975).

*D. serido* is a cactophilic species of wide and fragmented distribution, mainly occurring in the "caatingas" and along sand bars, and absent in the "cerrados". The differentiation observed in *D. serido* has been studied by SENE **et al.** (1982, 1988). They suggest that this is a polytypic species and that some of its populations seem to be reproductively isolated from others. This species made up 0. 97% of the flies collected in this area.

*D. serido*-C type (type C aedeagus carrier, SILVA & SENE, 1991), described as a new species in TIDON-SKLORZ & SENE (in press), represented 2.41% of the collected flies. The distribution of this new species is apparently restricted to high fields in the "Cadeia do Espinhaço". It also hatched from cactus.

The *tripunctata* group. Includes 56 nominal species (VILELA, 1992) which are quite abundant in forest environments, absent in the "caatingas" and present at low frequencies in the "cerrados" and dunes (SENE **et al.**, 1980). Only one male of this group, from species *D. mediopunctata*, was found.

Ungrouped species. *D. impudica* (=*D. para*, synonym in VILELA & BÄCHLI, 1990) is found in various morphoclimatic areas in South America, but always in small numbers. This species accounted for 0.3% of collected adults, most from Mucugê (Bahia). *D. pallidipennis* represented only 0.7% of the collected flies. This species is present in various types of environments, but has always been collected at low frequencies.

## Subgenus *Sophophora*

The *melanogaster* group. With **ca.** 160 species described and probably of Southeast Asian origin, this group includes 5 species which were introduced into several regions of the world and became cosmopolitan or subcosmopolitan (LEMEUNIER **et al.**, 1986; TODA, 1991). Two of them were collected in the northern area of the "Cadeia do Espinhaço". The invasive and opportunist characteristics of these species were demonstrated by the presence of their larvae in neotropical cactus cladodes.

*D. malerkotliana* is a recently introduced species in Brazil (VAL & SENE, 1980), widely distributed in areas of open vegetation including the southern area of the "Cadeia do Espinhaço" (TIDON-SKLORZ **et al.**, 1994). This species represented 1.3% of the adults captured in the wild, and was also found among imagoes which hatched from the cladodes taken to the laboratory.

*D. simulans* was the most frequently collected species in the northern area of the "Cadeia do Espinhaço", making up 39.6% of collected adults and 44.2% of the laboratory hatched from decaying cactus. Of the introduced species, it is the best adapted to the different phytogeographic regions in the neotropical areas. It is more common, however, in open areas (PERONDINI **et al.**, 1979).

The *saltans* group. This group is made up of 21 species according to VAL **et al.** (1981). Two were found in the northern area of the "Cadeia do Espinhaço". According to PAVAN (1959), these flies present marked seasonal variation and are very sensitive to collection techniques, as also confirmed by SENE **et al.** (1981).

*D. prosaltans* represented 0.2% of the collected adults. Although it occurs in different morphoclimatic domains, and generally at low frequencies, it is a species with greater affinity to the "cerrados" (SENE **et al.**, 1980).

*D. sturtevanti* accounted for 0.7% of adult individuals captured in the wild and 0.3% of those hatched from cladodes in the laboratory. It is a species of wide distribution occurring in practically all phytogeographic formations from Mexico to Brazil, including the Caribbean. However, it is more frequent in the "cerrados" (SENE **et al.**, 1980).

The *willistoni* group. This practically neotropical group includes 23 species according VAL **et al.** (1981). Only 2 of them were identified at species level in the

northern area of the "Cadeia do Espinhaço", in addition to an unknown number of cryptic species of the *willistoni* subgroup.

*D. capricorni* was represented by only one individual. This species is mainly found in forest regions (SENE **et al.**, 1980), but it had been recorded before in the southern area of the "Cadeia do Espinhaço" (TIDON-SKLORZ **et al.**, 1994).

*D. nebulosa* is found mainly in the cerrados, where it is the most common species. Eighty-six individuals representing 0.3% of the adults captured in the wild were recorded. Nine of the imagoes hatched in the laboratory from cactus belonged to this species. This is the first record of this breeding site for *D. nebulosa.*

Flies from the *willistoni* subgroup (*D. willistoni, D. paulistorum, D. equinoxialis* e *D. tropicalis*) were not identified at the level of species, and correspond to the "unidentified" category of the *willistoni* group. They are cryptic and represent 0.2% of the total of adults captured in the wild. TIDON-SKLORZ **et al.** (1994) recorded the presence of this group in the "Serra do Cipó", at a frequency of 8.0%. According to the literature (SENE **et al.**, 1980; TIDON-SKLORZ & SENE, 1992), low humidity may be a limiting factor for the species of this subgroup. It is likely that at least two species are present: *D. paulistorum* and *D. willistoni.*

### Subgenus *Dorsilopha*

According to TODA (1986), the subgenus *Dorsilopha* is of eastern origin and consists of 3 species, one of which, *D. busckii*, has become cosmopolitan. In Brazil, this introduced species is seldom encountered in natural environments and its distribution is limited to open formations and to areas modified by man. *D. busckii* was present in our collections at low frequencies (0.1%).

### Subgenus *Scaptodrosophila*

*D. latifasciaeformis* is an introduced species (SENE **et al.**, 1980) and its frequency among the adults collected in the northern area of the "Cadeia do Espinhaço" was 1.2%. This was the first time this species was found associated with cactus, representing 0.4% of the laboratory hatched individuals. Although absent in the south of Brazil, it is a widely distributed species in various types of vegetation.

## CONCLUSIONS

*D. serido* - C type was the only endemism established (TIDON-SKLORZ & SENE, in press), although the fauna is rich in relation to the size of the researched area.

The introduced species (*D. busckii, D. hydei, D. immigrans, D. latifaciaeformis, D. malerkotliana* e *D. simulans*) comprised 26% of the total number of species and 50% of the individuals collected. They began to appear in this area after the arrival of man, altering the composition of the *Drosophila* fauna in the region. Native fauna is mainly made up of species with greater affinity for "cerrados" and "caatingas".

Among the six introduced species found, four were observed hatching from decomposed cacti. Of the 17 native species, only nine emerged from the cladodes and at least four of them are considered cactophilic (*D. borborema, D. buzzatii, D. serido* and *D. serido*-C type). This reinforces the hypothesis that the introduced species are more generalist, pre-adapted to exploit the available resources in the invaded environment.

This is the first record of the breeding site of larvae for *D. rosinae, D. nigricruria* and *D. hydei,* belonging to the *repleta* group. It is also the first breeding record of the introduced species in South American cacti.

**Acknowledgments.** To N.M. Diniz; P. R. Epifânio; J.L. Julio; M.H. Manfrin; F.C. Nather; E.A. Baruque; A.C. Sene and F.M. Sklorz, for several different reasons. This work was supported by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) and Universidade de São Paulo (USP).

## REFERENCES

ABREU, A. A. 1984. O planalto de Diamantina: um setor da Serra do Espinhaço em Minas Gerais. **Orientação**, São Paulo, **5**: 75-79.

BARKER, J. S. F.; SENE, F. M.; EAST, P. D. & PEREIRA, M. A. Q. R. 1985. Allozyme and Chromosomal Polymorphism of *Drosophila buzzatii* in Brazil and Argentina. **Genetica**, Gravenhage, **67**: 161-170.

DOBZHANSKY, T. H. & PAVAN, C. 1943. Studies on Brazilian Species of *Drosophila*. **Bolm Fac. Filos. Ciênc. Univ. S. Paulo, Biol. Geral**, São Paulo, **36**(4): 7-72.

FIGUEIREDO, V. L. C. & SENE, F. M. 1992. Chromosomal Variability in Brazilian Populations of *Drosophila buzzatii* (Diptera, Drosophilidae). **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **52**(4): 600-608.

FREIRE-MAIA, N. & PAVAN, C. 1949. Introdução ao estudo da drosófila. **Cultus**, São Paulo, **1**(5): 3-66.

FROTA-PESSOA, O. 1954. Revision of the *tripunctata* group of *Drosophila* with description of fifteen new species (Drosophilidae, Diptera). **Arq. Mus. parana.**, Curitiba, **10**: 253-304.

GIULIETTI, A. M. & PIRANI, J. R. 1988. Patterns of geographical distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. **In**: VANZOLINI, P. E. & HEYER, W. R. eds. **Proceedings of a Workshop on Neotropical distribution patterns**, Rio de Janeiro. p. 39-70.

HEED, W. B. & RUSSEL, J. S. 1971. Phylogeny and population structure in island and continental species of the *cardini* group of *Drosophila* studied by inversion analysis. **Univ. Tex. Publs**, Austin, **7103**: 91-130.

JOLY, A. B. 1970. **Conheça a vegetação brasileira**. São Paulo, Polígono/EDUSP. 777p.

LEMEUNIER, F.; DAVID, J. R.; TSACAS, L. & ASHBURNER, M. 1986. The *melanogaster* species group. **In**: ASHBURNER, M.; CARSON, H. L. & THOMPSON, J. N. eds. **The Genetics and Biology of Drosophila**. London, Academic v.3e, p. 148-256.

MAGALHÃES, L. E. & BJÖRNBERG, A. J. S. 1957. Estudo da genitalia masculina de *Drosophila* do grupo *saltans* (Diptera). **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **17**: 435-450.

MOREIRA, A.N. 1965. Relevo. **In**: IBGE ed. **Geografia do Brasil, grande região leste**. Rio de Janeiro. v. 5, p. 5-54.

PAVAN, C. 1950. Espécies Brasileiras de *Drosophila* II. **Bolm Fac. Filos. Ciênc. Univ. S. Paulo, Biol. Geral**, São Paulo, **111**(8): 1-37.

____. 1959. Relações entre populações naturais de *Drosophila* e o meio ambiente. **Bolm Fac. Filos. Ciênc. Univ. S. Paulo, Biol. Geral**, São Paulo, **221**(11): 1-81.

PAVAN, C. & CUNHA, A. B. da. 1947. Espécies Brasileiras de *Drosophila*. **Bolm Fac. Filos. Ciênc. Univ. S. Paulo, Biol. Geral**, São Paulo, **86**(7): 20-64.

PEREIRA, M. A. Q. R.; VILELA, C. R. & SENE, F. M. 1983. Notes on breeding and feeding sites of some species of the *repleta* group of the Genus *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae). **Ciên. Cult.**, São Paulo, **35**(9): 1313-1319.

PERONDINI, A. L. P.; SENE, F. M. & MORI, L. 1979. The pattern and polymorphism of some *Drosophila simulans* esterases in Brazil. **Egypt. J. Genet. Cytol.**, Alexandria, **8**: 263-268.

SENE, F. M.; PEREIRA, M. A. Q. R. & VILELA, C. R. 1982. Evolutionary aspects of cactus breeding *Drosophila* species in South America. **In**: BARKER, J. S. F. & STARMER, W. T. eds. **Ecological Genetics and Evolution: the cactus-yeast *Drosophila* model system**. Sydney, Academic. p. 97-106.

____. 1988. Contrasting Patterns of Differentiation Inferred from Traditional Genetic Markers in the Process of Speciation. **Pacif. Sci.**, Honolulu, **42**(1-2): 81-88.

SENE, F. M.; PEREIRA, M. A. Q. R.; VILELA, C. R. & BIZZO, N. M. V. 1981. Influence of different ways to set baits for collection of *Drosophila* flies in three natural environments. **Drosoph. Inf. Serv.**, Cold Spring, **56**: 118-121.

SENE, F. M.; VAL, F. C.; VILELA, C. R. & PEREIRA, M. A. Q. R. 1980. Preliminary data on the geographical distribution of *Drosophila* species within morphoclimatic domains of Brazil. **Papéis Avulsos Zool.**, São Paulo, **33**(22): 315-326.

SENE, F. M.; PAGANELLI, C. H. M.; PEDROSO, L. G.; GARCIA, E. & PALOMBO, C. R. 1977. Local Natural de Criação de *Drosophila onca*, Dobzhansky e Pavan, 1943. **Ciên. Cult.**, S. Paulo, **29**: 716.

SILVA, A. F. G. & SENE, F. M. 1991. Morphological Geographic Variability in *Drosophila serido* (Diptera, Drosophilidâe). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **35**(2): 455-468.

TIDON-SKLORZ, R. & SENE, F. M. 1992. Vertical and Temporal Distribution of *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae) species in a wooded area in the state of São Paulo, Brazil. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **52**(2): 311-317.

____. *Drosophila seriema*: a new member of the *Drosophila serido* superspecies taxon. **An. Entomol. Soc. Amer.**, Maryland, **88**, in press.

TIDON-SKLORZ, R.; VILELA, C. R; SENE, F. M. & PEREIRA, M. A. Q. R. 1994. The genus *Drosophila* in the Serra do Cipó. **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **38** (3): in press.

TODA, M. J. 1986. Drosophilidae (Diptera) in Burma. I. The subgenus *Dorsilopha* Sturtevant of the genus *Drosophila* with descriptions of two new species. **Kontyû**, Tokyo, **54**(2): 282-290.

____. 1991. Drosophilidae (Diptera) in Myanmar (Burma). VII. The *Drosophila melanogaster* species group, excepting the *D. montium* species-subgroup. **Oriental Insects**, Delhi, **25**: 69-94.

THROCKMORTON, L. H. 1975. The phylogeny, ecology and geography of *Drosophila*. **In**: KING, R. C. ed. **Handbook of Genetics**. New York, Plenun v. 3, p. 421-469.

VAL, F. C. 1982. The male genitalia of some neotropical *Drosophila*. Notes and illustrations. **Papéis Avulsos Zool.**, São Paulo, **34**(27): 309-347.

VAL, F. C. & SENE, F. M. 1980. A newly introduced *Drosophila* species in Brazil. **Papéis Avulsos Zool.**, São Paulo, **33**(19): 293-298.

VAL, F. C.; VILELA, C. R. & MARQUES, M. D. 1981. Drosophilidae of the Neotropical Region. **In**: ASHBURNER, M.; CARSON, H. L. & THOMPSON, J. N. eds. **The Genetics and Biology of Drosophila**. London, Academic. v. 3a, p. 123-168.

VILELA, C. R. 1983. A Revision of the *Drosophila repleta* species group (Diptera, Drosophilidae). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **27**(1): 1-114.

____. 1992. The *Drosophila tripunctata* species group (Diptera, Drosophilidae). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **36**(1): 197-221.

VILELA, C. R. & BÄCHLI, G. 1990. Taxonomic studies on Neotropical species of seven genera of Drosophilidae (Diptera). **Mitt. Schweiz. ent. Ges.**, Schaffhausen, **63**(Suppl.): 1-332.

VILELA, C. R.; PEREIRA, M. A. Q. R. & SENE, F. M. 1983. Preliminary data on the geographical distribution of *Drosophila* species within morphoclimatic domains of Brazil. II. The *repleta* group. **Ciênc. Cult.**, São Paulo, **35** (1): 66-70.

VILELA, C. R.; SENE, F. M. & PEREIRA, M. A. Q. R. 1980. On the *Drosophila* fauna of chaco and east slopes of the Andes in Argentina. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **40**(4): 837-841.

WASSERMAN, M. 1962. Cytological studies of the *repleta* group of the genus *Drosophila*: the *fasciola* subgroup. **Univ. Tex. Publs**, Austin, **6205**: 119-134.

____. 1982. Evolution of the *repleta* group. **In**: ASHBURNER, M., CARSON, H. L. & THOMPSON, J. N. eds. **The Genetics and Biology of Drosophila.** London, Academic. v. 3b, p. 61-139.

**Appendix**

List of *Drosophila* species mentioned in the text.

*Drosophila* Fallen, 1823

*cardini* group
- *D. cardini* Sturtevant, 1916
- *D. polymorpha* Dobzhansky & Pavan, 1943

*guarani* group
- *D. ornatifrons* Duda, 1927 (=*D. guarani* Dobzhansky & Pavan, 1943)

*immigrans* group
- *D. immigrans* Sturtevant, 1921

*repleta* group
- *D. borborema* Vilela & Sene, 1977
- *D. buzzatii* Patterson & Wheeler, 1942
- *D. hydei* Sturtevant, 1921
- *D. mercatorum* Patterson & Wheeler, 1942
- *D. nigricruria* Patterson & Mainland, 1943
- *D. rosinae* Vilela, 1983
- *D. serido* Vilela & Sene, 1977

*tripunctata* group
- *D. mediopunctata* Dobzhansky & Pavan, 1943

*melanogaster* group
- *D. malerkotliana* Parshad & Paika, 1964
- *D. simulans* Sturtevant, 1919

*saltans* group
- *D. prosaltans* Duda, 1927
- *D. sturtevanti* Duda, 1927

*willistoni* group
- *D. capricorni* Dobzhansky & Pavan, 1943
- *D. nebulosa* Sturtevant, 1916
- *willistoni* subgroup
  - *D. equinoxialis* Dobzhansky, 1946
  - *D. paulistorum* Dobzhansky & Pavan, 1943
  - *D. tropicalis* Burla & Cunha, 1949
  - *D. willistoni* Sturtevant, 1916

Ungrouped
- *D. busckii* Coquillett, 1910
- *D. impudica* Duda, 1927 (= *D. para* Pavan & Burla, 1950)
- *D. latifasciaeformis* Duda, 1940
- *D. pallidipennis* Dobzhansky & Pavan, 1943

Recebido em 22.12.1993; aceito em 11.07.1994

# BLACK VERSUS WHITE WATERBIRD COLONIES (AVES) IN THE BOLIVIAN-BRAZILIAN PANTANAL

**Edwin O. Willis**[1]

**ABSTRACT**

White waterbirds form nest colonies in winter (July-September) with low water levels in the Bolivian-Brazilian "Pantanal", dark-colored species separate colonies earlier in the fall as waters recede. This phenomenon of white versus black "viveiros" (nurseries), which has entered into local folklore, is probably due to white nesting waterbirds using conspicuous plumage to locate others, fishing communally at drying pools in winter, while inconspicuous dark birds fish best separately in deeper receding waters or next to vegetation earlier in the fall.

KEYWORDS. Anhingas, colonial waterbirds, cormorants, herons, storks.

## INTRODUCTION

In the swampy "Pantanal" along the Paraguay River in eastern Bolivia and the states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, Brazil, herons and other waterbirds regularly form two types of colonies, which local residents call "viveiros pretos" [black nurseries or colonies] and "viveiros brancos" [white colonies] (YAMASHITA & VALLE, 1990). Black colonies include cormorants *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789), anhingas *Anhinga anhinga* (Linnaeus, 1766), and the dark-colored herons *Ardea cocoi* Linnaeus, 1766, and *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758). White colonies are of spoonbills *Platalea aiaia* Linnaeus, 1758, storks *Mycteria americana* Linnaeus, 1758, and egrets *Egretta alba* (Linnaeus, 1758). Here I propose an ecological explanation for this phenomenon, which is so frequent as to have entered into the local vocabulary.

## RESULTS AND DISCUSSION

As detailed by YAMASHITA & VALLE (1990), black colonies form early, April-August, as floodwaters start receding from wide swamps along the river. White colonies form later, June-October, at the yearly low point of flooding. It

1. Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Caixa Postal 199, 13.506-900 Rio Claro, SP, Brazil.

seems likely that colony timing in the Pantanal is related to well-known color-linked foraging specializations in colonial waterbirds, namely that white birds attract others to dense fish populations in drying pools in the open, while dark species either forage in deeper water or next to vegetation (KUSHLAN, 1977).

Colonial waterbirds tend to nest at a time of year of prey abundance, as do most species of birds. Most of the above Pantanal species eat fish, which are common all year in tropical regions. Indeed, it has been suggested (REICHHOLF, 1975) that the contrast between heron and stork abundance and rarity of ducks and geese (Anatidae) in the tropics is due to the fact that ectothermic fish eat the water vegetation that endothermic anatids eat in more temperate zones. While this shift could also be caused by greater nest predation on noncolonial anatids in the tropics, fish are certainly numerous in summer months in the Pantanal, but would be scattered and relatively unavailable to colonial waterbirds.

At any rate, few waterbirds nest in the summer in this region. As floodwaters recede, fish are concentrated and become more available to birds, especially as the last pools of water dry up one after another in winter months from July on. In these months, as tourists know well, thousands of waterbirds flock to the pools, notably conspicuous white or pink species.

Flocks of white waterbirds at drying pools are well known over the world. *M. americana* is known (KAHL, 1964) to benefit from group activity at pools, where many feet stir the mud and water into a soupy broth and fish dash blindly about, touching the sensitive bare heads or bills of the storks and being captured by rapid bill-snap reflexes. Various egrets and spoonbills join in the activity, flying together with the storks to a new pool after exhausting the fishes in the first one. Tests show that waterbirds are attracted to white models(KUSHLAN, 1976).

It is commonly suggested that white colors arise specifically to facilitate grouping at abundant sources of food, perhaps to confuse raptors or other predators, confuse fish or other prey, aid kin birds, or attract future mates or colonial companions. White color could be less conspicuous to certain fish in open water, but this seems less likely here than on the open ocean; inland cormorants are mostly dark, but fish in open water. White or pink plumage is also conspicuous to any predator, but less dangerous at drying pools fairly far from vegetation than it would be next to vegetation.

In the Florida Everglades, often considered a southern nearctic counterpart of the Pantanal, dark-colored waterbirds often are present at drying pools, but leave when the pools dry to the point that flocks of white species move in (KUSHLAN, 1976). Thus, availability of food to a dark-colored waterbirds is likely to be reduced by white competitors at the peak months of drying, while in floodwater months fish are at first too rare and later too scattered to provide much food for colonies.

Dark colonial freshwater birds in the Pantanal and elsewhere in the tropics fish in relatively open water (cormorants) or along the edges of vegetation (anhingas, herons). White color in these places could scare off fish or give them the impression of an open or hot site to be avoided; some herons shade an area with outspread wings to attract fish.

In the Pantanal, one would thus expect dark waterbirds to nest April-

August as floodwaters are receding, with water deep and next to border vegetation, but concentrating new generations of fish to some extent. White species nest later, at the months of their separate but similar peaks of food availability.

It seems likely that the black versus white colony phenomenon is not restricted to the Mato Grosso Pantanal, although this may be one of the few places where it is so regular and conspicuous as to have entered into local lore. NOVAES (1974) records large young already in July in northeastern Brazil for *Anhinga anhinga* and *Ardea cocoi*, with *Egretta alba* still in the middle of nesting. Where winters are too cool to dry up river systems, colonial waterbirds have to nest in the summer, and the black/white phenomenon might be less noted, although *N. nycticorax* is an early nester almost everywhere.

## REFERENCES

KAHL, M. P. Jr. 1964. Food ecology of the Wood Stork (*Mycteria americana*) in Florida. **Ecol. Monogr.**, Durham, **34**:97-117.

KUSHLAN, J. A. 1976. Wading bird predation in a seasonally fluctuating pond. **Auk.**, Lawrence, **93**: 464-476.

____. 1977. The significance of plumage colour in the formation of feeding aggregations of Ciconiiformes. **Ibis.**, London, **119**: 361-364.

NOVAES, F.C. 1974. Ornitologia do Território do Amapá. **Publ. Avulsas Museu Goeldi**, Belém, **25**: 1-121.

REICHHOLF, J. 1975. Biogeographie un Okologie der Wasservogel im subtropischen Südamerika. **Anz orn. Ges Bayern**, München, **14**: 1-69.

YAMASHITA, C. & VALLE, M. P. de. 1990. Sobre ninhais de aves do Pantanal do município de Poconé, Mato Grosso, Brasil. **Vida Silvestre Neotropical**, Caracas, **2**: 59-63.

Recebido em 16.02.1994; aceito em 07.07.1994.



# LARVAE OF NEOTROPICAL COLEOPTERA XXI: DESCRIPTION OF IMMATURES AND ECOLOGY OF *EFFLAGITATUS FREUDEI* PACHECO, 1973 (DRYOPOIDEA, HETEROCERIDAE)

**Sergio A. Vanin** [1]
**Cleide Costa** [2,4]
**Norton M. Gianuca** [3]

**ABSTRACT**

Immatures of *Efflagitatus freudei* Pacheco, 1973, a southern South American species, known from Uruguay and Brazil (Rio Grande do Sul and São Paulo), are described and illustrated for the first time. A redescription of the adult is presented. Larvae and adults burrow tunnels just beneath the surface in the upper supralittoral region of sandy beaches.

KEYWORDS. Coleoptera larva, Dryopoidea, *Efflagitatus freudei*, Heteroceridae.

## INTRODUCTION

The Heteroceridae, according to LAWRENCE (1991:404), "is a small family about 15 genera and 300 species worldwide, except for New Zealand". There are a few papers dealing with the biology, ecology and descriptions of immatures of this family. The three best works on this subject are GWYNN-SILVEY (1935) who described the immatures of *Heterocerus auromicans* = *Centuriatus auromicans* (Kiesenwetter, 1851), from the USA, PIERRE (1945) characterizing the larva of *Heterocerus aragonicus* Kiesenwetter, 1850, from Europe, and KAUFMANN & STANSLY (1979) who studied the bionomics of the Neartic *Neoheterocerus pallidus* (Say, 1823).

The genus *Efflagitatus* Pacheco, 1964 with 13 known species occurs mainly in the Neotropical Region, from Florida (USA) to Argentina. Biological data and immatures were unknown up to date.

1. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, C.P. 20520; 01317-970, São Paulo, SP, Brasil.
2. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, C.P. 7172; 01064-970, São Paulo, SP, Brasil.
3. Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade do Rio Grande, C.P. 474; 96201-900, Rio Grande, RS, Brasil.
4. Researcher CNPq; with aid from FAPESP (Proc. n° 91/4932-4).

## MATERIAL AND TECHNICS

Eggs, larvae, pupae and adults of *Efflagitatus freudei* Pacheco, 1973, were collected in the beaches of Cassino, Rio Grande, Rio Grande do Sul and of Pernambuco, Guarujá, São Paulo, Brazil and are deposited in the Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo (MZSP).

Larvae were mounted in metal stubs,coated with gold, and examined at the "Laboratório de Microscopia Eletrônica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo", with a scanning Electron Microscope (SEM) Zeiss, Model DSM 940, working at 10 Kv.

## *Efflagitatus freudei* Pacheco, 1973

(Figs.1-33)

*Efflagitatus freudei* PACHECO, 1973: 13, figs. 1-9. Male holotype from Torres, State of Rio Grande do Sul, Brazil, in the Zoologische Staatssammlung Entomologische Abteilung, München.

Mature larva (figs. 10-33). Length 7.0 mm; larger width: 0,9 mm. Head and thorax slightly dorso-ventrally flattened, abdominal segments cylindrical, general appearance campodeiform. Dorsal surface of head and dorsal plates on body, dark-brown with vestiture of short and long setae; head, thorax and the fourth first abdominal segments with denser short setae; abdominal segments fifth to ninth with longer bristly setae; tenth segment small, ventral, pygopod-like.

Head (figs.19, 20) broad, protracted and prognathous, slightly dorso-ventrally flattened, covered by dense small setae and a few longer setae. Epicranial suture present, epicranial stem absent, frontal arms U-shaped. Endocarina absent. Five stemmata on each side, forming a group of four placed more dorso-laterally, separated from the remaining stemma ventrally located; lens well developed. Frontoclypeal suture present; clypeus small, membranous with a basal row of 15 setae; labrum free, transverse (fig. 21), outer margin rounded, densely hairy,distal region not pigmented. Epipharynx (fig. 22), densely asperate except on longitudinal median area, anterior median area with a group of micro sensilla. Mandibles (figs. 18, 25-29) symmetrical, bidentate at apex; mesal region concave (fig. 26) with two lateral rows of projected translucent spines bearing small tubercles between them (fig. 28); forming a pseudomola, divided into three regions (figs. 27-29) and bearing a long, stout seta at its base (figs. 18, 29). Antennae (figs. 15, 24) 3-segmented, very short, second segment bearing a large, flattened sensorium, longer than reduced third segment. Ventral mouthparts retracted, densely hairy (fig. 20). Maxilla with elongate stipites separated at base, cardo small, triangular, at base; maxillary palp 3-segmented (fig. 13), galea broad with long apical setae, lacinia elongate and fixed. Labium with prementum small; ligula short and broad; mentum elongate, sides parallel; postmentum small, quadrangular; labial palps very small, two-segmented. Hypopharyngeal sclerome absent, hypopharyngeal bracon weakly sclerotized (fig. 14). Hypostomal rods present. Ventral epicranial ridges present. Gula present, with one pair of small basal setae, on each side.

Prothorax (figs. 10, 12) with dorsal plate well developed, covered densely by thin hairs and primary long setae on margins; median suture present, connecting with U-shaped epicranial suture anteriorad, recognized by its light coloration; pleural region (fig. 12) membranous, smooth, except for one small, transverse,

hairy plate near procoxae; sternite membranous, smooth, except for one anterior median rounded, small plate with three setae and a group of small setae on each side of this spot; hypopleurum well developed, free on anterior third and projected toward ventral epicranial region. Mesothorax (figs. 10, 12): dorsal plate slightly smaller than prothorax, covered by dense thin hairs and scattered long primary setae; median suture present connecting with that of the prothorax; pleural region with two small, transverse hairy plates near meso-coxae. Metathorax (figs. 10, 12) dorsal plate similar to mesothorax; median suture very short connecting with that of the mesothorax; pleural region with two small setae in an anterior rounded spot, and two small transverse hairy plates near meta-coxae. Legs (figs. 16, 17) 5-segmented, slightly longer from anterior to posterior. Anterior leg fossorial, stout; trochanter and femur densely covered by short and long hairs; tibia with very stout, spatulate setae; tarsungulus broad with a distinct tubercle bearing 1 spatulate seta. Median and posterior legs similiar to the anterior one, but less fossorial, slightly elongate, tarsunguli slender, tubercles less distinct and setae less spatulate.

Abdomen (figs. 10-12); abdominal segment I with a rounded, projected, lateral lobe; segments I-IV with several small scattered setae and a few longer; segments V-IX with variable number of longer setae and a few short ones; segment IX with rounded apex; segment X the smallest, ventral, pygopod-like and with short marginal setae.

Spiracles (figs. 32,33): mesothoracic spiracle irregular-oval; abdominal spiracles 1-8 “annular”, with an elongate expansion of the peritreme; spiracular opening elliptical, covered by a thin (finely cribrate?) membrane.

Remarks. It is quite difficult to compare the larvae of *E. freudei* with the known heterocerid larvae, due to the fact that the descriptions are scarce in diagnostic characters. There are a few characters that were misunderstood by former authors and merit to be commented. We considered the concave mesal region of the mandibles with two lateral rows of projected translucent spines bearing small tubercles between them, forming a pseudomola divided into three regions and with a long, stout seta at its base. We do not agree to consider the mandibular spines as a retinaculum, neither the basal seta as a 2-articulated process, as stated by PIERRE (1945). Although the hypopharyngeal sclerome is absent, a weakly sclerotized hypopharyngeal bracon is present.

Since BÖVING & CRAIGHEAD (1931) the heterocerid spiracles are said to be cribriform, of a unique type. We did several preparations to study the spiracles with a scanning Electron Microscope, and in all of them the cribrate plate was not evidenced, even under a magnification of 10.000 times. The spiracles have an elongate expansion of the peritreme, and an elliptical spiracular opening, covered by a thin membrane.

Pupa (fig. 23). Length 3.8mm. Elongate-oval, whitish, exarate. Densely hairy, with short and long bristly, brownish setae. Head not visible from above. Pronotum transverse, about 2.2 times as wide as long; anterior margin very arched. Pterothecae hairy, closely apressed to body, extended posteriorly to third abdominal segment. Legs glabrous. Abdominal segments 1 to 7 with a transverse row of 6 long setae; segment 8 with 2 long setae; last abdominal segment with a pair of apical projections.

Adult (figs. 1-9). Length 3.4-4.2mm; width 1.2-1.5mm.

Color. Head dark brown, antennae yellowish-brown, darkened in apical third or half. Pronotum dark brown, with a narrow margin yellowish-brown. Elytra creamy-yellow to yellowish-brown, with dark brown marks, very variable in shape; in some specimens, elytral pattern blurred, marks diffusely limited.

Head with abundant whitish setiform hairs. Labrum (fig.3) with 6 long setiform setae; anterior margin of hypopharynx bearing 8 spatulate sensillae. Antennae (fig.4). Mandible (fig.5) broad, about 1,5 x as long as wide; outer margin with 11 longer setae and 7 smaller and slender, inserted among the anterior ones; incisive area of inner margin with 2 teeth; prostheca notch well defined. Maxilla (fig. 2), galea rounded, with a dense brush of curved setiform hairs. Labium (fig. 6).

Thorax. Pronotum pubescent, hairs whitish, setiform, longer near anterior and posterior angles. Elytra about 1,5 x as long as wide, bearing very short, whitish, recumbent setae. Protibiae with 8 stout spines, meso-and metatibiae with 7 stout spines.

Underside. Post-mesocoxal lines absent. Stridulatory ridge well defined, anterior grooves easily visible under stereomicroscope (50 x).

Male genitalia (figs. 7-9) well sclerotized specially lateral arms of phallobase; parameres well defined; endophallus bearing a well sclerotized, slender, dark sclerite, Y-shaped at apex.

Sexual dimorphism. Males much shorter and more compact than females.

Material examined. BRAZIL. **São Paulo**: Guarujá, Pernambuco beach, 245 eggs; 565 larvae; 59 pupae and 343 adults associated together, Exp. MZSP col., 08.XI.1993 (MZSP); 13 adults, 18 larvae, R. Shimizu col., 5.IV.1993 (MZSP). **Rio Grande do Sul**: Rio Grande, 28km S. Cassino beach, 04 larvae, N.Gianuca col., 01-02.III.1987 (MZSP); 18 adults, 17.X.1989 (MZSP); 71 larvae, 01 pupa and 26 adults, 08.VIII-26.XII.1990 (MZSP); 63 eggs, 52 larvae, 07 pupae, 104 adults, 08.VII-20.XI.1992 (MZSP); 47 first instar larvae and 147 adults, Exp. MZSP col., 8-14.IX.1992 (MZSP); 14 adults, Exp. MZSP col., 12-16.IV.1993 (MZSP).

Remarks. The Brazilian specimens, from Rio Grande, RS and Guarujá, SP, agree very well with Pacheco's descriptions of the species. The structure of the male genitalia is extremely similar (figs. 7-9). In our illustration of the lateral view of the male genitalia (fig. 7) can be seen the sclerite of the endophallus, bifid at apex, not reported in the original description.

Bionomics and Ecological Data. Bionomics and ecological observations were conducted in the extensive southern Brazilian beach of Cassino (32° 14'S, 52° 10'W) and complementarily, in the beach of Guarujá (24° 00'S, 46° 22'W).

It was found that the distribution of *E.freudei* is restricted to the upper part of the evenly sloping sandy beaches. There, on the borders of freshwater streams, that drain marshes and ponds located behind the coastal dunes, these insects construct very characteristic tunnels just beneath the surface of the sand (fig. 34). During rainy periods their distribution can extend to the supratidal zone and other parts of the beach saturated with freshwater. In the dry season, when the water in the streams begins to drop, they concentrate in the few remaining moist sands. However, these heterocerids avoid saltwater and, on occasions, when the complete beach is covered by stormy seas, the adult population migrates to wet slacks protected from wave action by the foredunes.

Adults and larvae appear to feed upon organic detritus and microscopic psammic algae and associated protozoans that inhabit the top layer of the substrate. Samples taken in places where the highest population densities were found, revealed the presence of large numbers of different species of algae. The dominant forms were the diatoms *Navicula capitata, Caloneis brevis, Mastogloia exigua, Hantzschia virgata, Petroneis humerosa, Navicula* spp., *Diploneis* sp., *Nitzschia* sp., and the blue-green *Oscillatoria nigroviridis*. The same samples contained a great number of protozoans, with a clear dominance of microporal ciliates. In that area where the heterocerids burrow their galleries, the amount of organic detritus, bacteria diatoms and other algae may form a sort of film that often binds the surface particles together and can give peculiar colours to the sand.

In Cassino beach, quantitative samples collected from October, 1989 to October, 1990, have shown that adults and immatures abound throughout the year. Adult densities varied between a minimum of 16 organisms per square meter in the dryer zones and a maximum of 162 org.m$^2$ near a stream. Observations in the beach of Guarujá, revealed the occurrence of 60 egg clusters, 28 pupae and 40 recently emerged imagos per square meter. The eggs are laid at depths varying from 15 to 30mm and remain together forming typical clusters containing 18 to 32 eggs, with an average of 24,5 per cluster.

Although mating was not observed, reproduction seems to take place almost continuously, resulting in the production of several generations per year. Nocturnal flights, that could be related with the reproductive habits of the species, were recorded in some warm and calm nights. In two occasions, during the Spring, many specimens were collected at night in pitfall traps located more than 30m away from a stream. During the collections in Cassino beach, it was noticed that, when the sand is disturbed the insects start to run and several fly away. Sometimes specimens fall in the water, from where they can fly again directly from the surface. Those that remain for a few seconds are immediately eaten by voracious small fishes.

While hidden in their tunnels, the main predators are shorebirds such as *Charadrius collaris, Calidris fuscicollis* and *Pluvialis dominica*, which probe the sand with their bills to catch them. In daylight, during Spring and Summer, the tiger-beetles, *Cicindela patagonica bergiana*, were seen in great numbers preying upon the heterocerids. Nocturnal predators are represented by the sand toad *Bufo arenarum arenarum* and the frog *Leptodactylus ocellatus*, whose stomach contents revealed many specimens.

Yet in Cassino beach, adults and immatures of other fossorial species are found together with *E. freudei*, constituting a sort of burrowing assemblage characteristic of a limited area around the streams. The most conspicuous are *Paracymus rufocinctus* (Hydrophilidae), *Neotridactylus carbonelli* (Tridactylidae) and *Bembidion* sp. (Carabidae). Further common insects in that assemblage, but whose distribution was found to extend to dryer areas beyond the borders of the streams, are *Bledius bonariensis* and *B. microcephalus* (Staphylinidae) and *Schizogenius costiceps* (Carabidae).

Discussion. The available information regarding the biology and ecology of the 15 genera and about 300 worldwide known species of heterocerids is very

scarce, but different authors agree on their preference to burrow in damp sands and mud flats on the shores of fresh and brackish streams, rivers, lakes and ponds.

Two of the most important biological studies ever published appear to be that of GWYNN-SILVEY (1935), who described the life-history of *Centuriatus auromicans* in the Great Lakes region of USA and that of KAUFMANN & STANSLY (1979) who studied the bionomics of *Neoheterocerus pallidus* in the sandy floodplain of South Canadian River, Oklahoma. Present findings on the egg laying of *E. freudei* can be compared with the observations of GWYNN-SILVEY (1935). In *E. freudei*, eggs are laid at depths from 15 to 30mm in clusters containing an average of 24.5 eggs each, whilst in *C. auromicans* they are laid 25mm beneath the surface varying in number from 10 to 30 per cluster.

There is no agreement among authors regarding the feeding habits. GWYNN-SILVEY (**op. cit.**) has observed adults feeding on phytoplankton that was deposited on the shores, but never on zooplankton or other animal life of any kind. PACHECO (1964) speculates that members of this family, both larvae and adults, are predators of the accompanying fauna. GREEN (1968) mentions that in European estuaries adults and larvae of the genus *Heterocerus* appear to be detritus and algal feeders. PACHECO (1978), in a review of the North American species, mentions that most adults feed on zooplankton, but some are omnivorous. KAUFMANN & STANSLY (1979) observed the larvae *N. pallidus* indiscriminately consuming soft mud during the construction of their galleries, adding that "the food of the adults does not differ from that of larvae". LAWRENCE (1991) believes that the heterocerids "ingest quantities of substrate from which they extract algae, diatoms and other organic material". Current observations in southern Brazilian beaches, suggest that *E. freudei* feeds mainly upon organic detritus, psammic and phytoplanktonic diatoms, deposited on the upper beach, and the associated protozoans.

No previous observations were reported on the predators of heterocerids, apart from the records of BRO-LARSEN (1936), quoted by GREEN (1968), informing that in Denmark the larvae of *Dyschirius* feeds on the eggs of *Heterocerus*. Based on this information, it would be possible to speculate that a similar predation could take place in Cassino beach, with the eggs of *E. freudei* being taken by the larvae of the carabids *Schizogenus costiceps* and *Bembidion* sp.

Quantitative data are algo very scarce in the literature, but the highest population densities recorded during this study (162 $m^2$) were nearly 10 times higher than the average observed by GWYNN-SILVEY (1935) during the summer of 1929.

**Acknowledgments.** This work would have not been possible without the cooperation of "Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade do Rio Grande (FURG)", providing us with laboratory facilities and vehicles to conduct the field research. The identification of the microscopic psammic algae was carried out by M.Sc. Marinês Garcia-Baptista "Departamento de Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)". We thank Mr. Gilnei Alves da Costa (FURG), the jeep-driver during the field trips, who also helped us to collect the heterocerids. We thank Dr. Roberto Shimizu (Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo) for the donation of several specimens from Guarujá, SP, used in this study; and, to Ricardo Pinto da Rocha for helping us with the SEM operation and also for the accompanying photographs. The research was supported in part by FAPESP (Proc. nº 91/4932-4).

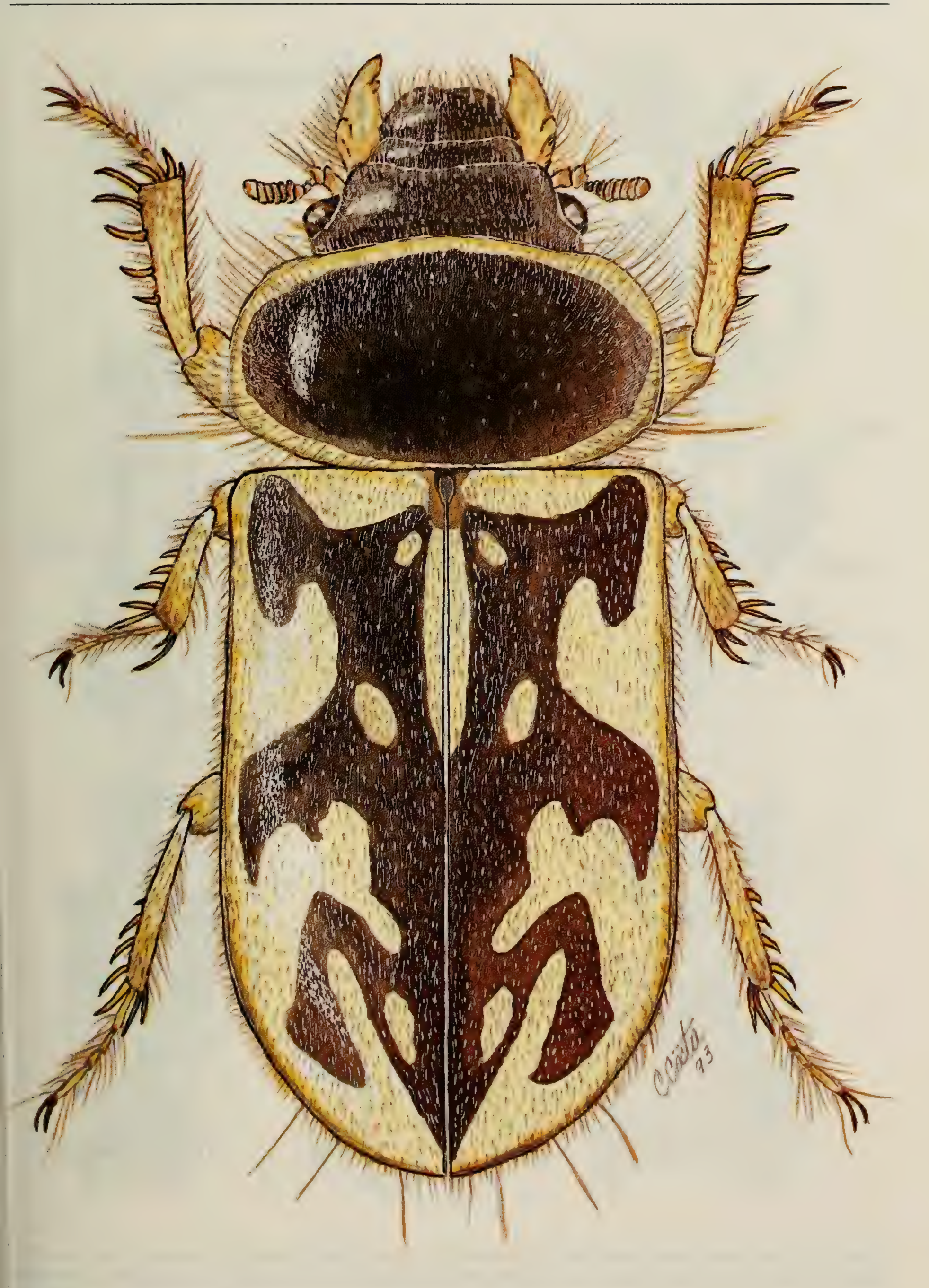
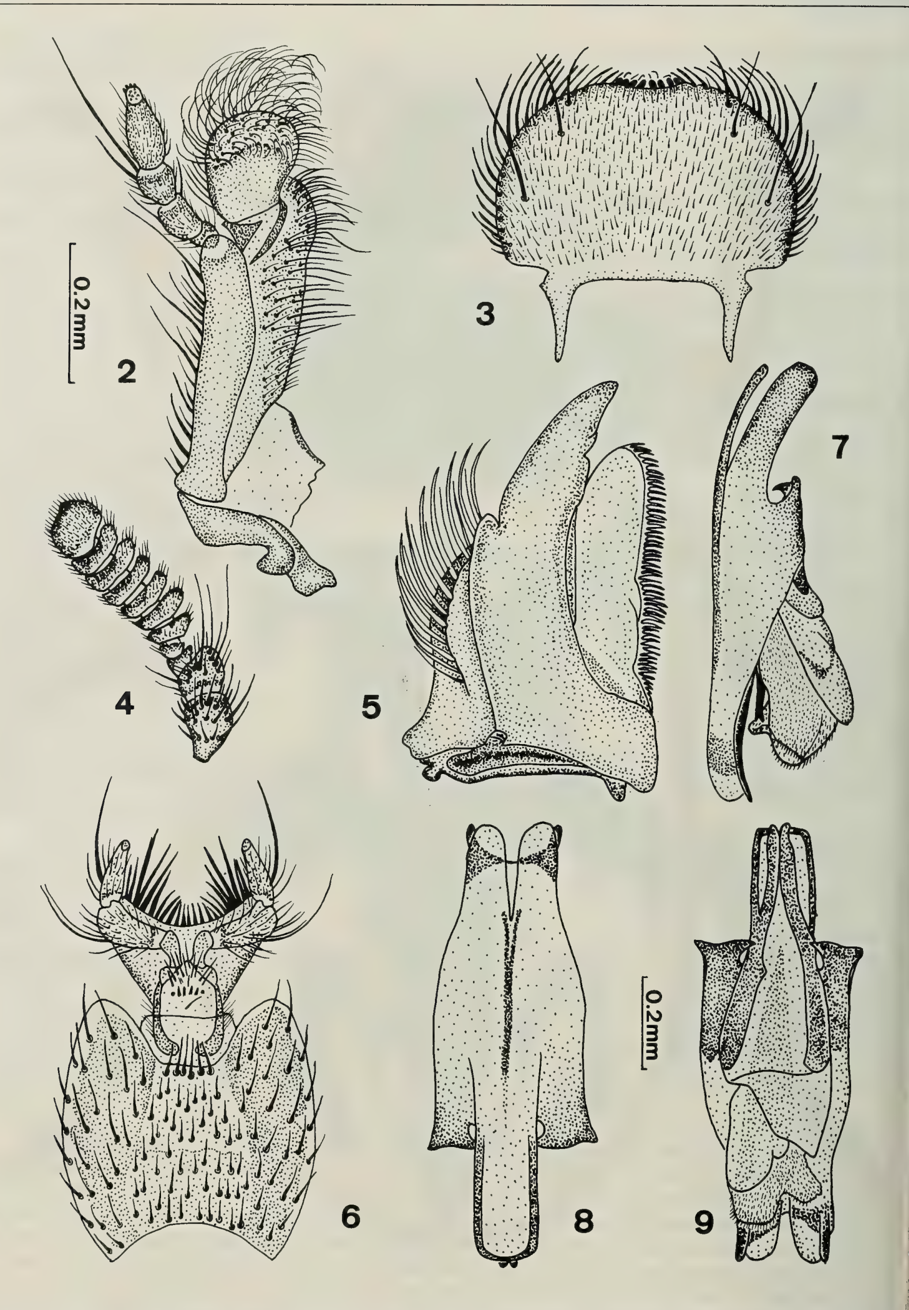
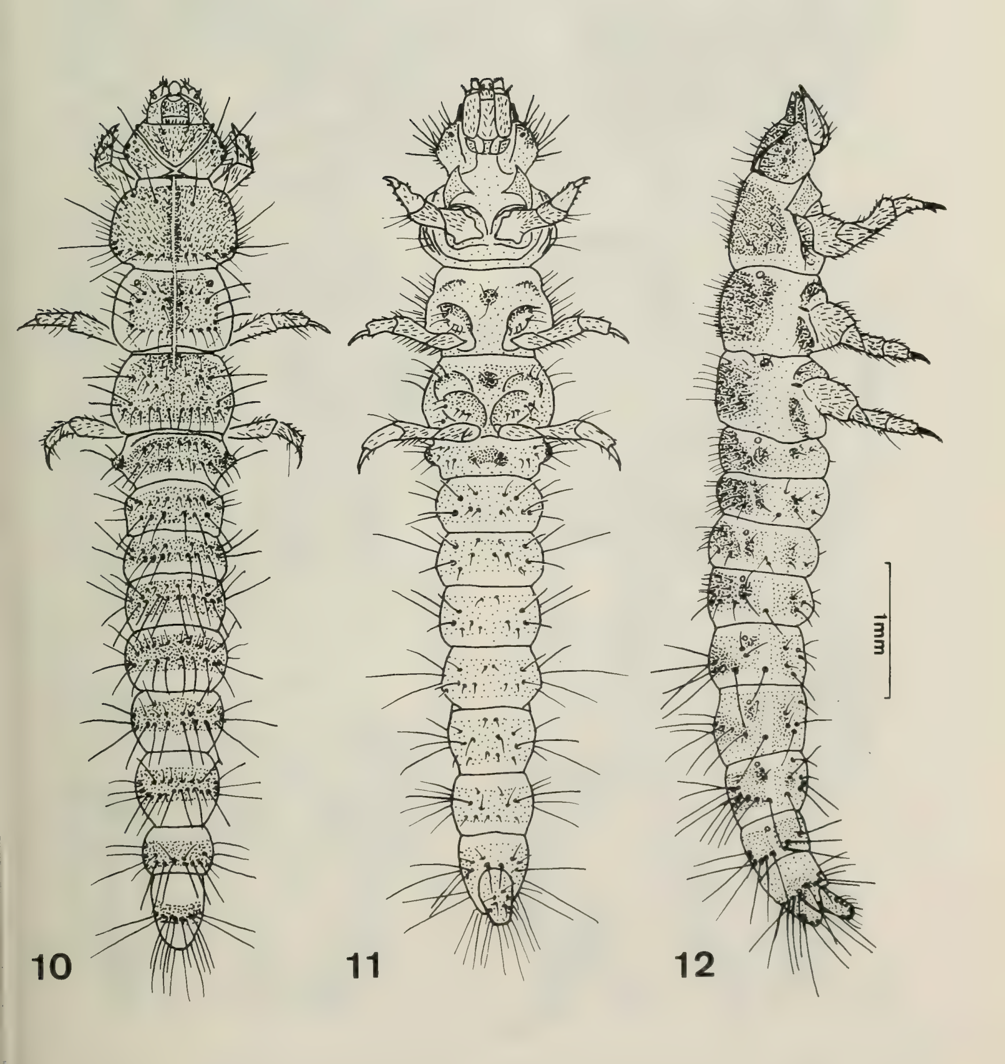


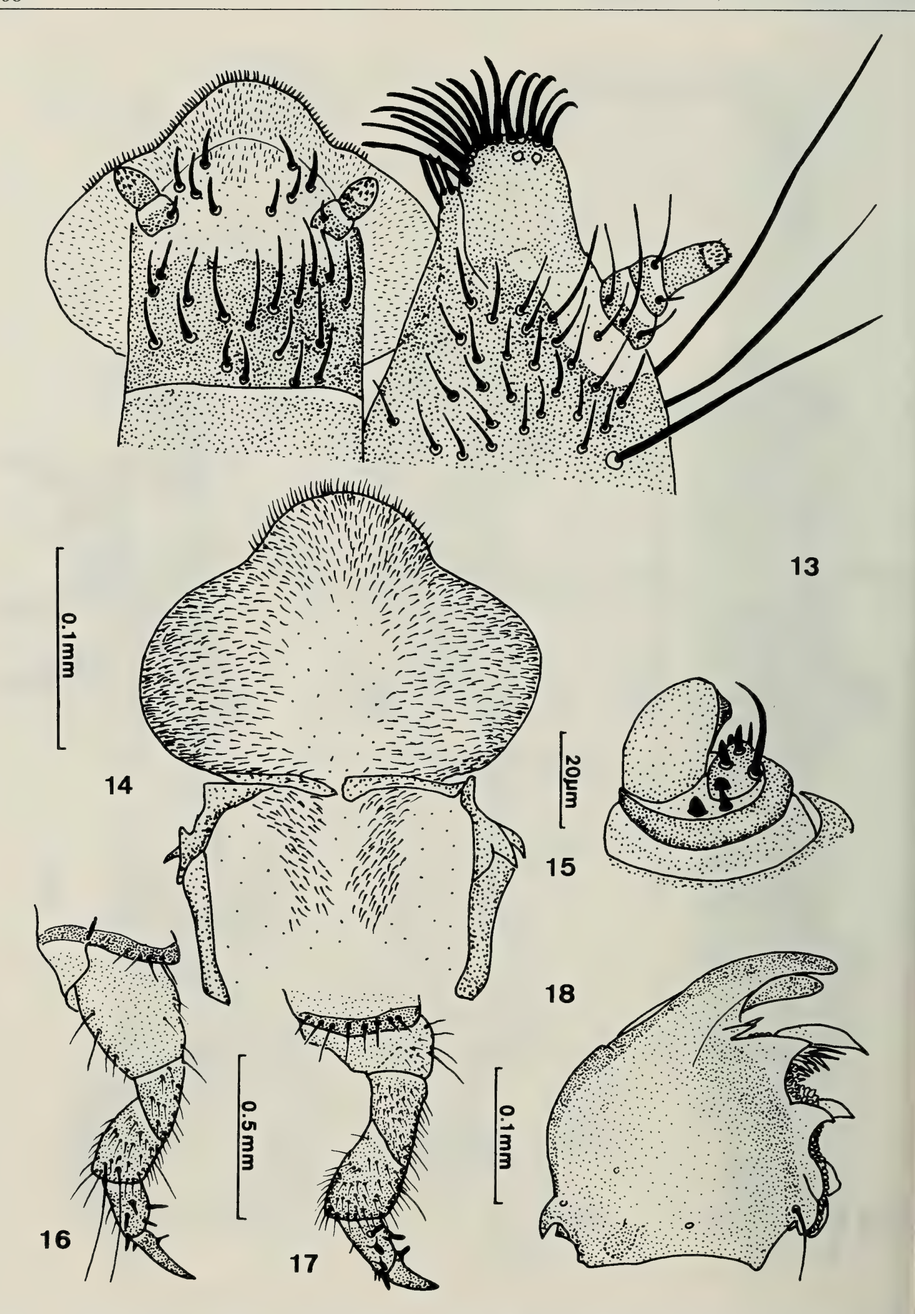
Fig. 1. *Efflagitatus freudei*, female from Rio Grande, RS (lenght: 4.1mm).



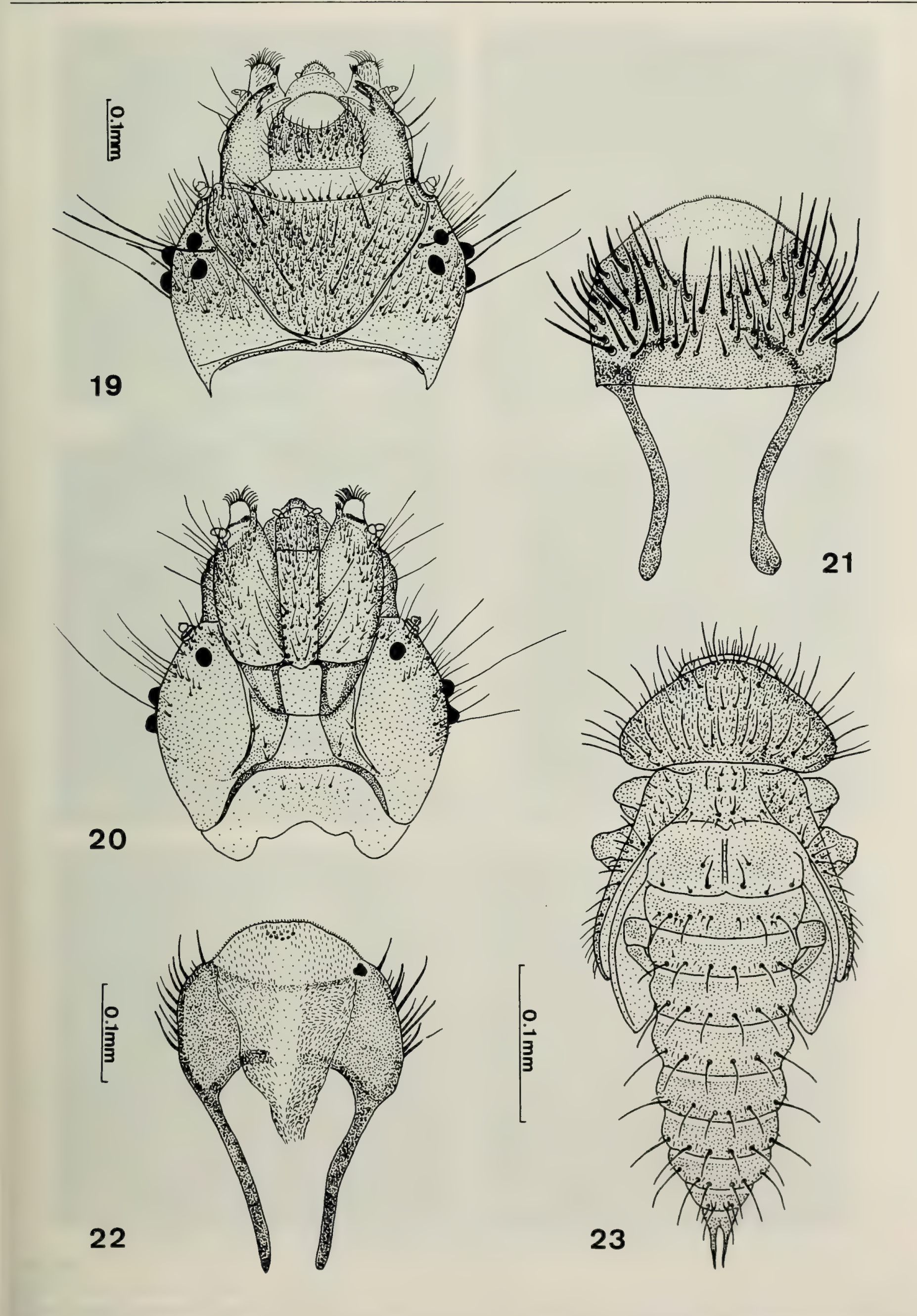

Figs. 2-9. *Efflagitatus freudei,* male from Rio Grande, RS: 2, maxilla; 3, labrum; 4, antenna; 5, left mandible dorsal; 6, labium; 7-9, aedeagus (lateral, dorsal and ventral, respectively). Figs. 2-6; 7-9, respectively, in the sam scale.




Figs. 10-12. *Efflagitatus freudei*, mature larva from Guarujá, SP (dorsal, ventral and lateral, respectively).



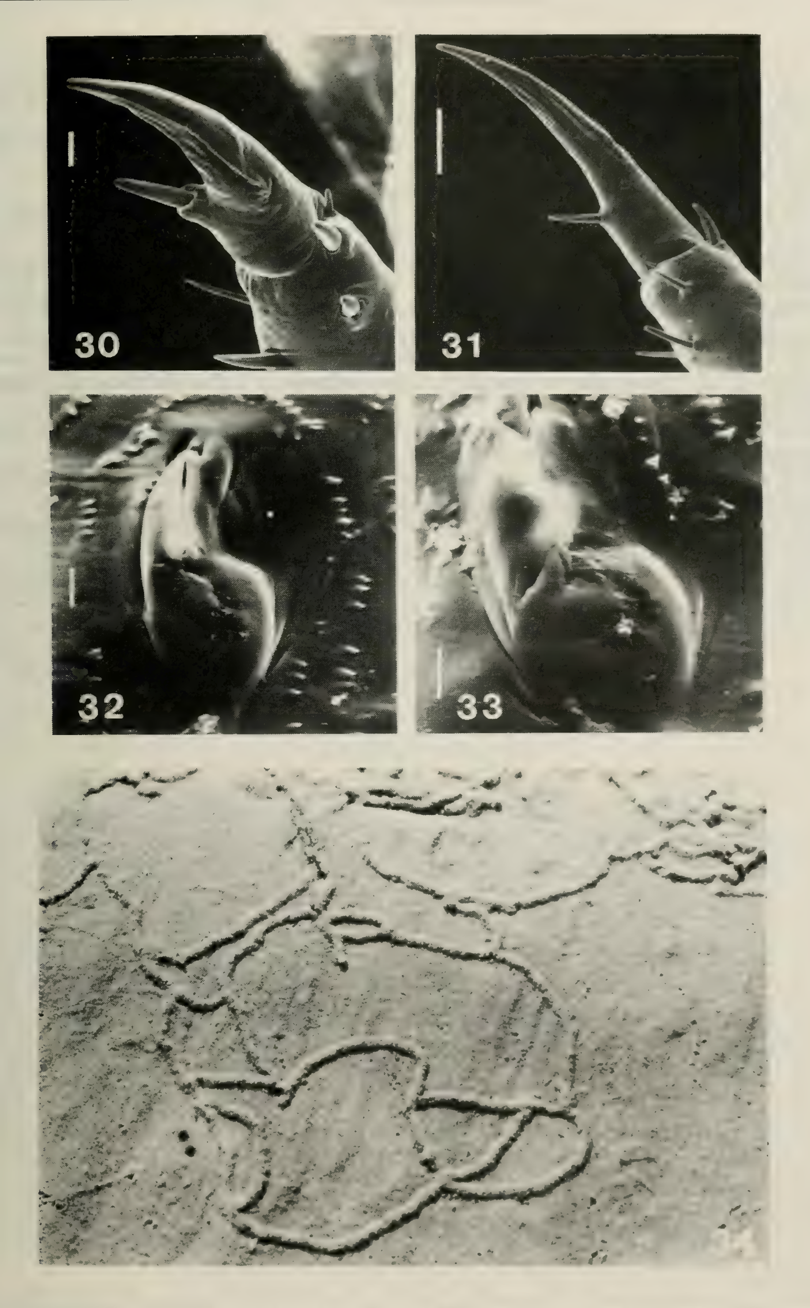

Figs. 13-18. *Efflagitatus freudei*, mature larva from Guarujá, SP: 13, maxilla and labrum; 14, hypopharynx; 15, antenna; 16, median leg; 17, anterior leg; 18, left mandible, dorsal. Figs. 13-14; 16-17, respectively, in the same scale.




Figs. 19-23. *Efflagitatus freudei*. 19-22, mature larva from Guarujá, SP: 19-20, head (dorsal and ventral); 21, labrum; 22, epipharynx. 23, Pupa (dorsal). Figs. 19-20; 21-22, respectively, in the same scale.




Figs. 24-29. *Efflagitatus freudei*, mature larva from Guarujá, SP, scanning electron micrographs: 24, antenna, latero-frontal view, showing the large flattened sensorium, line = 5µm; 25, left mandible, ventral, line = 50µm; 26, left mandible, latero-mesal view, showing concave pseudomola, line = 40µm; 27, detail of upper region of pseudomola, line = 10µm; 28, detail of median region of pseudomola, line = 10µm; 29, detail of posterior region of pseudomola, line = 10µm.




Figs. 30-34. *Efflagitatus freudei*. Mature larva from Guarujá, SP, scanning electron micrographs: 30, tarsungulus of anterior leg, line = 20μm; 31, tarsungulus of median leg, line = 50μm; 32, abdominal spiracle 6, line = 5mm; 33, abdominal spiracle 3, line = 5μm. 34. Tunnels of adults at Cassino beach, Rio Grande, RS.

## REFERENCES

BÖVING, A.G. & CRAIGHEAD, F.C. 1930-1931. Illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. **Entomologica am.** (N. Série), New York, **11**(1-4):1-351.

BRO-LARSEN, E. 1936. Biologische studien über die tunnelgrabenden Käfer auf Skallingen. **Vidensk. Meddrdansk. naturh. Foren**, Copenhagen, **100**:1-231.

GREEN, J. 1968. **The biology of estuarine animals**. London, Sidwick & Jackson. 401. p.

GWYNN-SILVEY, J.K. 1935. An investigation of the burrowing inner-beach insects of some fresh-water lakes. **Pap. Mich. Acad. Sc.**, Ann. Arbor, **21**:655-696.

LAWRENCE, J.F. 1991. Order Coleoptera. **In**: STEHR, F.M., ed. **Immature Insects**. Dubuque, Kendall/ Hunt. v.2, p.144-658.

KAUFMANN, T. & STANSLY, P. 1979. Bionomics of *Neoheterocerus pallidus* Say (Coleoptera: Heteroceridae) in Oklahoma. **J. Kans. ent. Soc.**, Oklahoma, **52**(3):565-577.

PACHECO, F.M. 1964. Sistematica, filogenia y distribución de los Heteroceridos de America (Coleoptera: Heteroceridae). **Monografias del Colegio de Post-Graduados, n° 1, Escuela Nacional de Agricultura**, Chapingo, **1**:1-155.

____. 1973. Tres nuevas especies suramericanas de *Efflagitatus* Pacheco (Heteroceridae: Coleoptera). **Agronomia sulriogr.**, Porto Alegre, **9**(10):11-18.

____. 1978. A catalog of the Coleoptera of America north of Mexico. Family: Heteroceridae. **United States department of Agriculture, Agriculture Handbook**, Washington, n. 529-547, 8 p.

PIERRE, F. 1945. La larve d'*Heterocerus aragonicus* Kiesw. et son milieu biologique (Col. Heteroceridae). **Revue fr. Ent.**, Paris, **12**:166-174.

Recebido em 08.04.1994; aceito em 04.08.1994.

# LARVAE OF NEOTROPICAL COLEOPTERA XXII. DESCRIPTION OF ADULTS AND IMMATURES OF *LAGRIOIDA NORTONI* SP. N., AND BIONOMICS (COLEOPTERA, TENEBRIONOIDEA, ANTHICIDAE)

**Cleide Costa** [1,2,3]
**Sergio A. Vanin** [4]
**Sergio Ide** [2,3]

**ABSTRACT**

Immatures and adults of *Lagrioida nortoni* sp. n., are described from sand dunes at Praia do Cassino, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brazil. Adults were collected on leaves of *Panicum racemosum* Spr. and *Spartina ciliata* Kunth (Gramineae) and the immatures were taken in the roots and stems of the same plants. The life-cycle was completed from adults maintained and reared in the laboratory.

KEYWORDS. Anthicidae, Coleoptera larva, *Lagrioida, Panicum, Spartina.*

## INTRODUCTION

The genus *Lagrioida* Fairmaire & Germain, 1860 was proposed for two new Chilean species: *Lagrioida obscurella* and *L. rufula*. PASCOE (1876) described *L. brouni* from New Zealand and CHAMPION (1895), *L. australis* from Tasmania. BLAIR (1928: 29) and BLACKWELDER (1945: 493) included the genus *Lagrioida* under Pythidae, Lacconotinae, Batodiini, Batodiina. CROWSON (1967) pointed out the difficulties in stablishing the systematic position of *Lagrioida* in the Heteromera and placed it in his new family Cononotidae along with *Cononotus* LeConte, 1851 and *Agnathus* Germar, 1825. ABDULLAH & ABDULLAH (1968) included *Lagrioida* in the Anthicidae, Eurygeniinae, Lagrioidini. ABDULLAH (1974) removed *Lagrioida* from Eurygeniinae and placed it in Lagrioidinae, Lagrioidini along with Cononotini (genera *Cononotus* and *Agnathus*) in the Anthicidae. MAMAEV (1976) described the larva of *Agnathus decoratus* (Germar, 1818) and removed the genus from Lagrioidinae (Anthicidae) to Pedilidae. DOYEN (1979) described the larva of *Cononotus bryanti* Van Dyke, 1939 and transferred the genus from Lagrioidinae (Anthicidae) to Pedilidae. The Lagrioidini **sensu** ABDULLAH (1974) remains in the Anthicidae with only the genus *Lagrioida*.

---

1. Support FAPESP (grant n° 91/4932-4)
2. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 7172, 01064-970 São Paulo SP, Brazil.
3. Researcher CNPq.
4. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 20520, 01452-990 São Paulo SP, Brazil.

Immatures of the genus *Lagrioida* were undescribed up to date. The distribution of this genus in South America is now expanded with the record of a new species, *Lagrioida nortoni*, from Rio Grande do Sul, Brazil.

The material examined (9 eggs, 54 young larvae, 11 mature larvae, 3 pupae, 86 ♂, 69 ♀) is deposited in the following collections: Australian National Insect Collection, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Canberra (ANIC); Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (MCNZ); Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo (MZSP).

## *Lagrioida nortoni* sp. n.

(Figs. 1-43)

Type material. Holotype ♂ (adult). "BRASIL, **Rio Grande do Sul**: Rio Grande, Praia do Cassino, dunas, sobre *Panicum racemosum*, 16.IV.1993, Exp. MZSP col." (MZSP). Paratypes: same data as holotype, "28 km Sul, dunas primárias, associados às folhas e espiguilhas de *Panicum racemosum*", 07.XI.1990, N. M. Gianuca col., 6 ♂, (MZSP); "associados às espiguilhas de *Panicum racemosum*", 14.XI.1990, N. M. Gianuca col., 14 ♂, 4 ♀ (MZSP); "associados às espiguilhas de *Spartina ciliata*", 30.XI.1992, N. M. Gianuca col., 1 ♂, 1 ♀ (MCNZ), 28 ♂, 29 ♀ (MZSP); "dunas, sobre *Panicum racemosum*", 13.IV.1993, Exp. MZSP col., 2 mature larvae, 1 pupa, 1 ♀ (MZSP); 16.IV.1993, Exp. MZUSP col., 2 ♂, 2 ♀ (ANIC), 3 mature larvae, 2 pupae, 28 ♂, 18 ♀ (MZSP); "dunas primárias, em folhas de *Panicum racemosum*", 28.IV.1993, N. M. Gianuca col., 4 mature larvae (MZSP); "15 km Sul, dunas primárias, associados às espiguilhas de *Panicum racemosum*", 22.V.1993, N. M. Gianuca col., 2 mature larvae (MZSP).

Other examined material (not paratypes, some specimens dismembered in ethanol and/or slide mounted). Same data as holotype, "28 km Sul, dunas primárias, associados às folhas e espiguilhas de *Panicum racemosum*", 07.XI.1990, N. M. Gianuca col., 3 ♀ (MZSP); "associados às espiguilhas de *Panicum racemosum*", N. M. Gianuca col., 3 ♀ (MZSP); "associados às folhas e espiguilhas de *Spartina ciliata*, 30.XI.1992, N. M. Gianuca col., 6 ♀ (MZSP); "dunas, sobre *Panicum racemosum*", 13.IV.1993, Exp. MZUSP col., 1 ♀ (MZSP); 16.IV.1993, Exp. MZUSP col., 9 eggs, 13 young larvae, 7 ♂, 1 ♀ (MZSP); "dunas primárias, em folhas de *Panicum racemosum*", 2 young larvae (ANIC), 22 young larvae (MZSP); "15 km Sul, dunas primárias, associados às folhas de *Panicum racemosum*", 22.V.1993, N. M. Gianuca col., 17 young larvae, (MZSP).

Type locality. BRAZIL. Rio Grande do Sul: Rio Grande, Praia do Cassino.

Etymology. We take the pleasure to name this species after our colleague, Dr. Norton M. Gianuca (Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade do Rio Grande, FURG), who discovered and collected the first specimens, and in recognition of his contributions to the better knowledge of the ecology of Rio Grande sand beaches.

Male (figs. 1-13, 19, 20). Length: 2.5-3.3 mm; width: 0.8-1.0 mm. Head, pronotum and basal 1/3 of elytra yellowish to testaceous; distal 2/3 of elytra grayish; legs and underside yellowish to testaceous, except ventrites, darkened; tegument coarsely punctuated, with a cinereous decumbent pubescence; some specimens show the elytra completely darkened, grayish from bases to apices.

Head. Slightly constricted behind eyes, forming wide neck. Eyes prominent; coarsely faceted; asetose. Antenna (fig. 6): antennal insertion not visible from above, placed between eyes and base of mandibles; 1.7 times as long as pronotum length; 11-segmented; articles 1-8 filiform; 9-11 wider than those preceding, forming a weakly defined club. Frontoclypeal suture indistinct. Labrum (fig. 8) transverse, about 1.8 times as long as wide; anterior margin rounded; distal half bearing elongate, stiff setae. Epipharynx (fig. 9) bearing 12 short setae on each anterior side, inwardly curved. Mandibles (figs. 12, 13) symmetrical, broad, slightly longer than wide, apically bidentate;

scissorial area minutely denticulate; mesally with a large, lobe-like prostheca; basally bearing a molar surface; outer margin forming a flap-like expansion, dorsally (fig. 12) bearing an irregular row of elongate and curved setae. Maxilla (fig. 10) with galea divided into a small and triangular basigalea, and a transverse and bulbous distigalea; lacinia elongate, rounded at apex; apex of distigalea and adoral surface of lacinia densely tufted with curved, coarse setae; palpus very setose, segment 4 securiform and about as long as the length of segments 2 and 3 combined. Labium (fig. 11): ligula subtrapezoidal, widened toward apex, anterior margin straight, with a dense fringe of slender setae; palp 3-segmented, article 1 smaller, segment 2 broader and widened near apex, segment 3 fusiform and 1.2 times longer than segment 2. Hypopharynx (fig. 5) densely covered with short, slender setae.

Thorax. Prothorax slightly longer than wide (1.1 times), slightly narrower than head. Pronotum convex; lateral sides rounded; wider near apex; gradually converging behind; anterior region rounded; prosternal process very narrow; coxal cavities (fig. 2) widely open behind, internally closed. Mesothorax: scutellum transverse, posterior margin rounded; episterna almost meeting at the middle in front of sternum; coxal cavities narrowly separated (fig. 4), outwardly open and reached by mesepimera. Metathorax: metasternum (fig. 4) sligthly wider than long, longitudinal suture short and extending about 2/5 of its length; coxal cavities widely separated by the broad process of ventrite 1; endosternite: furca with stalk longer than wide and broadening outwards into a well differentiated lamina, anterior tendons placed on the arms and widely separated. Elytra 2.1 times as long as wide; 3 times the length of pronotum; closely punctured but not striate. Membranous wing (fig. 7) with wedge cell closed; 4 anal veins present; subcubital fleck distinct; cubital vein with a short but conspicuous seta. Legs: protrochantin concealed, procoxa conical and projecting; mesotrochantin exposed, mesotarsomere 1 about as long as the length of tarsomeres 2 and 3 combined; metatrochantin concealed, internal keel of metacoxa with a narrow-based apophysis; all tibiae bearing 2 subequal, apical spurs; all penultimate tarsomeres profundly bilobate.

Abdomen: First 2 visible ventrites connate. Genitalia (figs. 19, 20): aedeagus of inverted heteromeran type, cap-piece ventral; parameres fused throughout, acuminate at apex, with a group of 4-6 stout setae in the lateral margins; basal piece 0.6 times as long as parameres; median lobe tapering forwards, margins slightly constricted near apex; median struts short, about 1.2 times the basal piece length.

Female. Length: 2.8-5.0 mm; width: 1.2-1.6 mm. Larger than male; testaceous or yellowish throughout, slightly darkened along elytral suture.

Terminalia (figs. 16): ovipositor elongate, with 2 long baculi; coxites setose; proctiger also bearing 2 long baculi in the lateral side; ventrite 8 (fig. 17); abdominal tergite 8 (fig. 18). Reproductive system (fig. 14): spermathecal acessory gland elongate emptying into the anterior end of the bursa; spermatheca (fig. 15) hyaline, trilobate, openning near the end of bursa; bursa copulatrix bearing rows of spicules.

Remarks. Along with the 2 Chilean species, *Lagrioida rufula* and *L. obscurella, L. nortoni* sp. n. is the third known member of *Lagrioida* to be found in South America, representing the first occurrence of the genus in Brazil, and extending its geographical distribution considerably northwards. Two other species of *Lagrioida* are known from the Australian Region, *L. brouni* from New Zealand and *L. australis* from Australia and Tasmania. Unfortunately, none of the 4 formerly known species were adequately

described. We only examined 2 adult specimens of *L. australis*, through the kindness of Dr. J. F. Lawrence (ANIC), thus our comparisons are based chiefly in the original descriptions, very insatisfactory and meager in diagnostic characters.

The 2 Chilean species were described from a series of specimens collected together, in the same place. It is possible that they represent the different sexes of the same species, the darker and smaller specimens being the males (*L. obscurella*) and the larger and reddish specimens the females (*L. rufula*). PASCOE (1876) already guessed the possibility of *L. obscurella* being only a "variety" of *L. rufula*. Only the examination of the types can ellucidate that problem.

*Lagrioida nortoni* sp. n. differs from the Chilean species mainly by coloration (*L. rufula* has reddish integument, *L. obsucurella* is brownish with antennae and legs reddish); furthermore, *L. nortoni* does not attain the size reached by *L. rufula* (7 mm). *L. nortoni* is distinguished from the Australian species as follow: *L. australis* has the pronotum sides more rounded before the middle, while in *L. nortoni* the margins are more gradually converging behind; moreover, the elytra of *L. australis* are more broadly oval. *L. brouni* seems to have the punctuation much coarser and not so close.

Larva (figs. 21-40). Length: 6.1 mm; width: 0.9 mm at abdominal segment 4. White-cream; orthosomatic; subcylindrical; subparallel; lightly sclerotized except for urogomphi; integument smooth on dorsal side, ventral side densely covered by micro rounded protuberances; fine setae mainly on ventral side.

Head. Prognathous; base slightly inserted in prothorax at lateral regions. Dorsal side (fig. 36) with some long and short setae. Ventral side (fig. 37) with short hypostomal rods. Frontal suture U-shaped (fig. 36). Coronal suture absent. Endocarina absent. Five pairs of stemmata (fig. 38): 3 dorsal, 2 ventral. Antenna (fig. 39) 3-segmented; inserted on well developed antennifer; segment 1 as long as segment 2, with 3 setae; segment 2 with 7-9 setae on anterior region; sensorial appendix conical, almost as long as segment 3; segment 3 with some subapical setae, a long setae on apex. Clypeus (fig. 36) with anteclypeus and postclypeus; anteclypeus (fig. 36) transverse, with 2 pairs of setae; postclypeus (fig. 29) trapezoidal, with 2 long and 1 very short pairs of setae. Ventral mouthparts retracted. Labrum (fig. 29) symmetrical; transverse; anterior margin rounded; with 4 pairs of setae. Epipharynx (fig. 30): anterior margin with 4 pairs of stout setae; with 2 anteromarginal asperate areas; anterior region with many short spines and 10 sensorial pits; posterior region with 2 stout setae on central area, lateral areas with groups of thick setae and thin scales, basal area with a group of sensorial pits. Mandibles (figs. 32, 33) slightly asymmetrical; sclerotized; with a pair of laterodorsal setae; apex bidentate; scissorial area tridentate; mola tuberculate, with some hyaline basal processes; mola of left mandible with a distal obtuse tubercle. Maxilla (figs. 28, 31, 34): cardo well developed, not divided, with a pair of setae; stipes longitudinal, ventral side (figs. 28, 31) with 5 setae, dorsal side (fig. 34) with 2 lateral groups of spines and a setose tuft; mala cleft, three apical teeth on internal margin, external margin with 8 setae, ventral side (fig. 31) with 2 setae near internal margin, dorsal side (fig. 34) with 9 stout marginal and 7 submarginal setae adjacent to internal edge; palp 3-segmented, segments 1 and 2 transverse, segment 3 longer than segments 1 and 2 together, segments 1 and 2 with small spines on dorsal side (fig. 34), segment 2 with a digitiform peg in groove (fig. 34). Maxillary articulating area (fig. 28) longitudinal; lateral margins rounded; with 1 setae. Labium (figs. 28, 35): ligula well developed, anterior region with minute setae; 6 sensorial spots; prementum with a

pair of short setae near palpiger base; mentum convergent posteriorly, 2 pairs of setae near base, gulamentum longitudinal, large at base, with 1 pair of setae; palpiger with a pair of setae; palp (figs. 28, 35) 2-segmented, segment 2 slightly longer than segment 1 and with a developed apical sensory. Hypopharynx (figs. 34, 35) covered by setae and short spines; sclerome transverse, slightly rounded, anterior and lateral margins more sclerotized, partially covered by short setae.

Thorax. Segments rectangular; very similar; segment 1 slightly longer than segments 2 and 3. Dorsal side (fig. 21) with 2 setose lines, short setae mixed with long setae. Ventral side (fig. 22) with few setae on mesal region; postgular region (fig. 37) with 2 pairs of setae; prosternum (fig. 22) slightly pentagonal, apex prolonged posteriorly. A ventral pair of annular-biforous spiracles (fig. 40) on mesothoracic lateroanterior region. Legs (fig. 26) short; very similar in size and shape; setose; coxa large; trochanter triangular; femur shorter than tibia; tarsungulus (fig. 27) stout, bisetose, apex more sclerotized than base.

Abdomen. Segments 1-8 very similar in shape, size and vestiture; rectangular; dorsal side (figs. 21, 23) with a basal pair of long setae, lateral regions with a variable number of long and short setae, tergites extending onto the ventral side (figs. 22, 24); sternites 1-7 with 2 setose lines, sternite 8 (fig. 24) with 3 setose lines. Segment 9 (figs. 23-25) narrowed to apex; with a pair of setose tubercles near urogomphi base; young larva (fig. 41) slightly notched between urogomphi; mature larva (figs. 23, 24) strongly notched between urogomphi, with many long setae. Urogomphi: young larva (fig. 41) apex slightly curved upwards, internal margin with a pair of tubercles; mature larva (figs. 23, 24) apex curved upwards, stout, apical region strongly sclerotized, internal margin with 2 pairs of tubercles. Segment 10 (figs. 24, 25) completely hidden by segment 9; tubular; setose; anal openning (fig. 24) transverse. Spiracles present on lateral anterior region of segments 1-8; air tubes distinct only in the spiracles of segments 1-3.

Pupa (figs. 42, 43). Length: 3.7mm; width: 1.1mm at abdominal segment 2. Adecticous; exarate; white-cream; setae inserted on small tubercles. Head hidden by pronotum; setose mainly on frontal region, short setae mixed with long setae. Antennae with many spiniform projections. Thorax: pronotum almost quadrangular; basal region slightly compressed; 7 pairs of marginal setae, 3 submarginal and 2 mesal. Meso- and metathorax with 3 pairs of setae on dorsomesal region. Abdomen: segments diminishing gradually in width from the anterior to the posterior; segments 1-6 subrectangular; segment 7 triangular; segment 8 shortened at the middle; segment 9 with a pair of curvate projections on posterior margin. Dorsal side: segments 1 and 7 with 3 pairs of laterobasal setae; segments 2-6 with 5 pairs of lateral setae; mesobasal spinose area on segments 2-7; asperate bands adjacent to anterior margin segments 2-6. Ventral side with a pair of longitudinal carinae on segments 5 and 6.

Remark. This is the first described pupa of this genus.

Bionomics. Adults of *Lagrioida nortoni* were collected from sand dunes in the extensive Southern Brazilian beach of Cassino (32° 14' S, 52° 10' W), on leaves, spikelets and stems of *Panicum racemosum* Spr. and *Spartina ciliata* Kunth (Gramineae).

This kind of habitat seems to be characteristic to the genus *Lagrioida*. In fact, *L. rufula* and *L. obscurella* from Chile were found "dans les dunes, sous les *Mesambryanthemum*" (=*Mesembryanthemum*) (Aizoaceae) (FAIRMAIRE & GERMAIN, 1863: 235). *L. australis* was found "at roots of grass and herbage on the sand-hills" (CHAMPION, 1895: 238) and *L. brouni*, "under logs on the sea-beach" (PASCOE, 1876: 58).

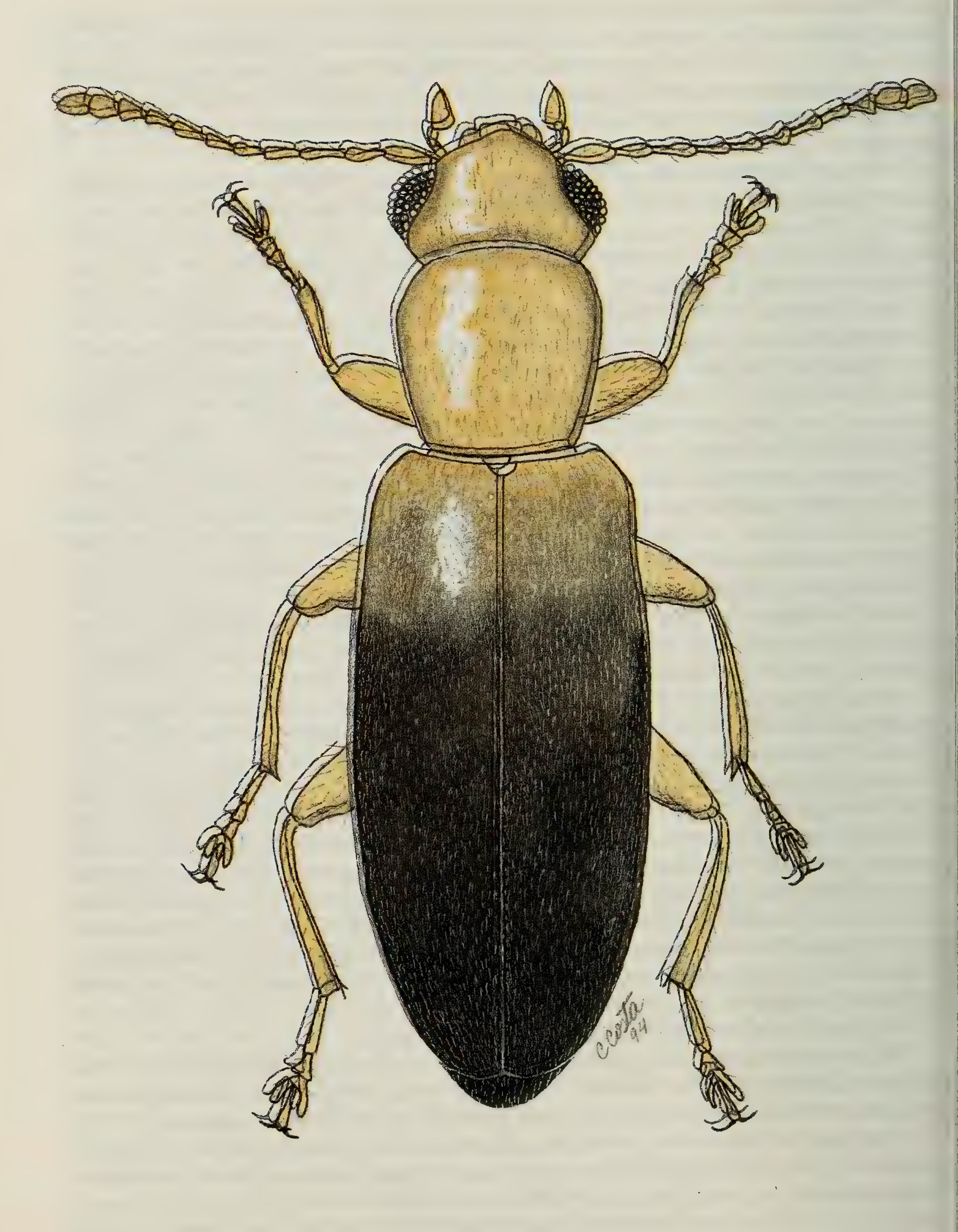
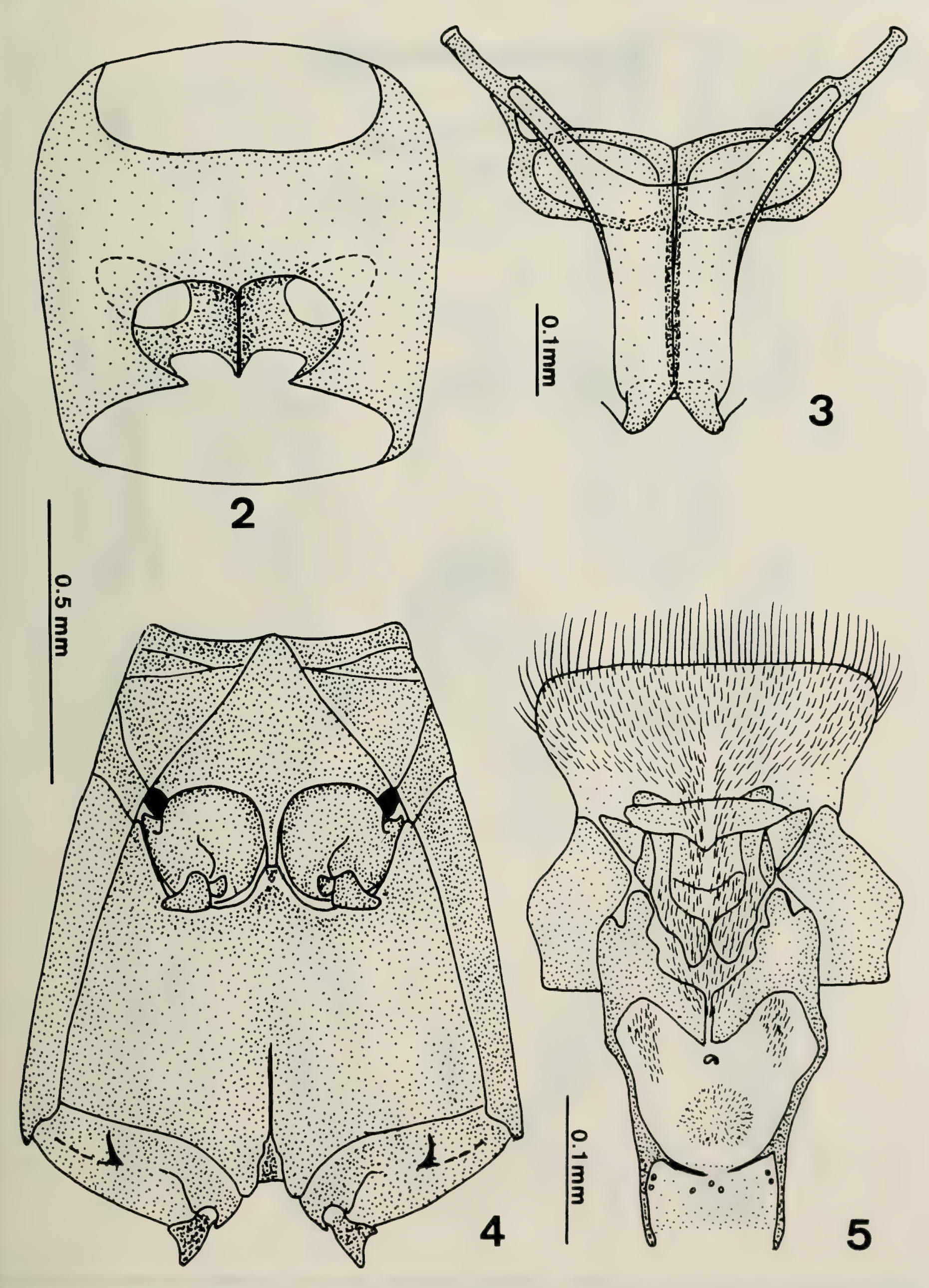
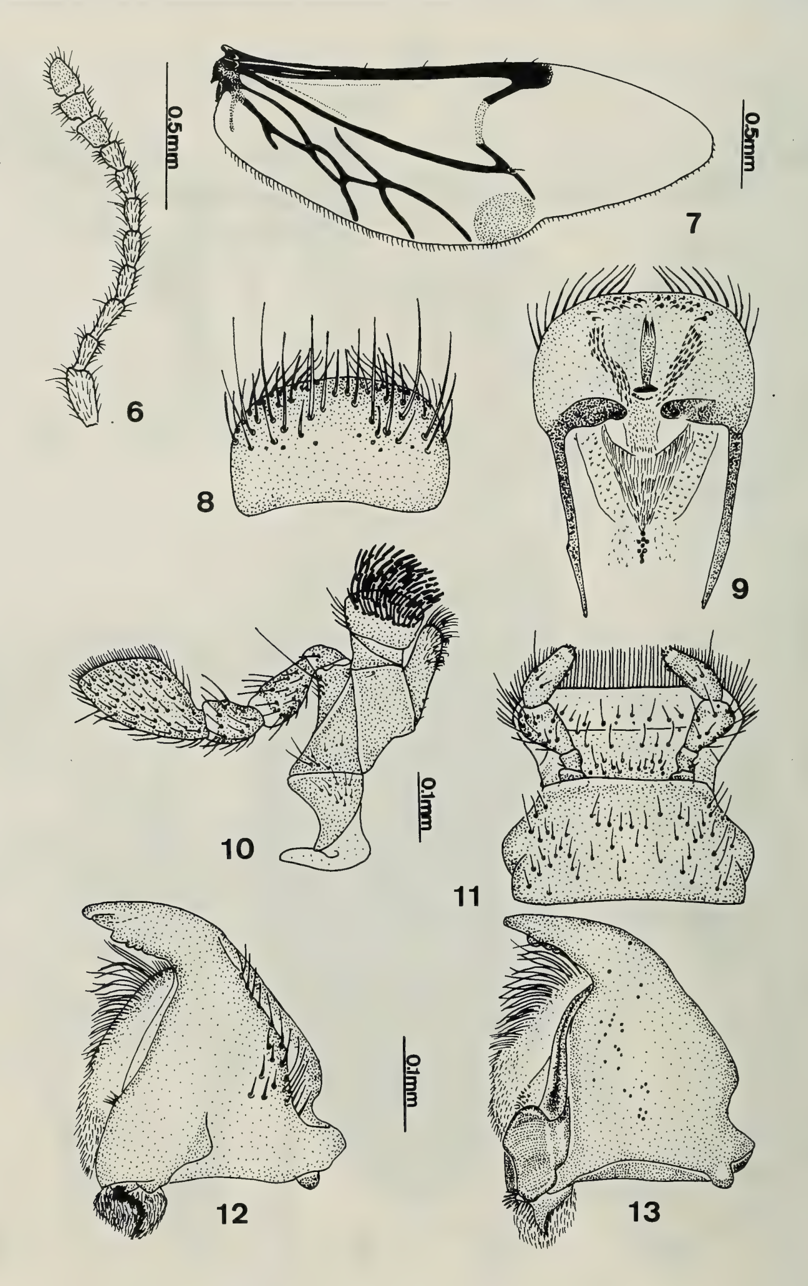


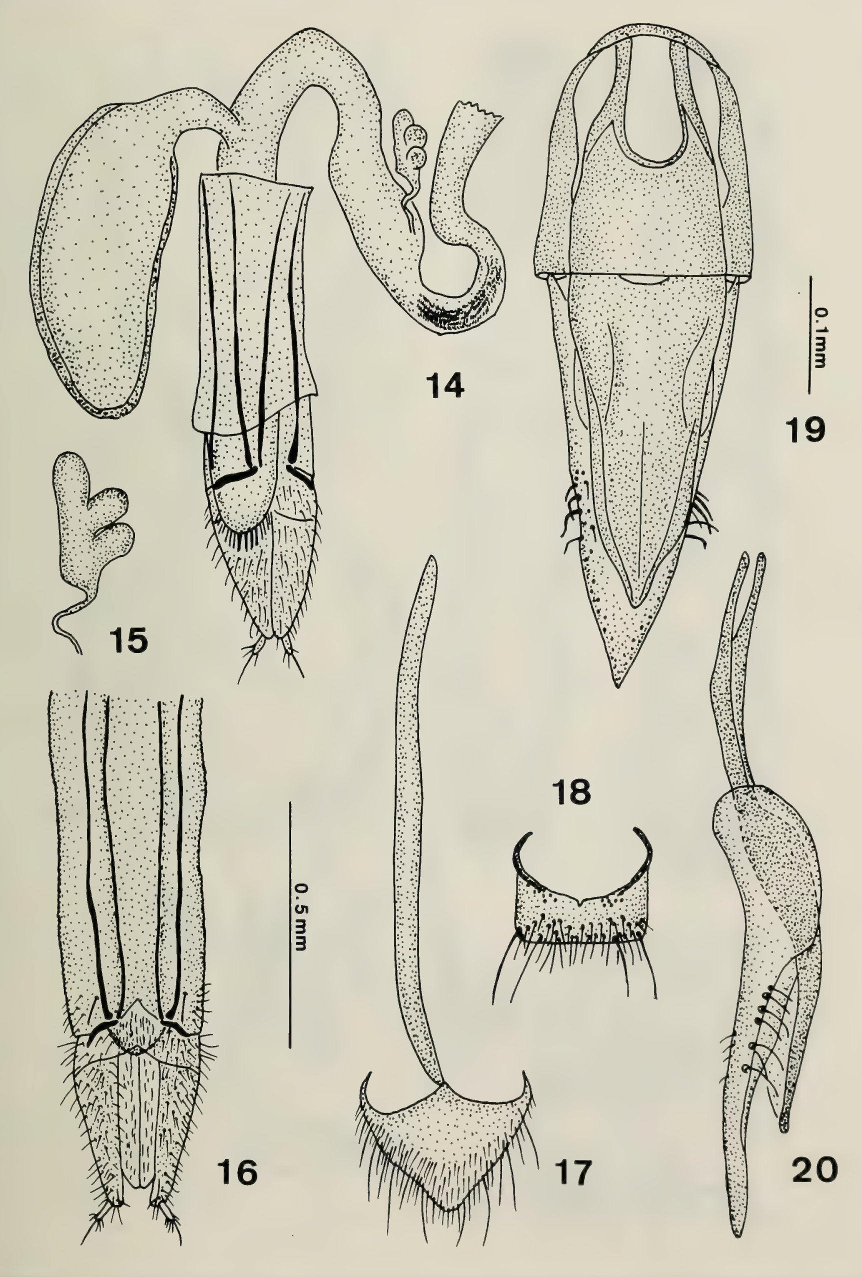
Fig. 1. *Lagrioida nortoni* sp. n.. Holotype; male (length: 4.3 mm).



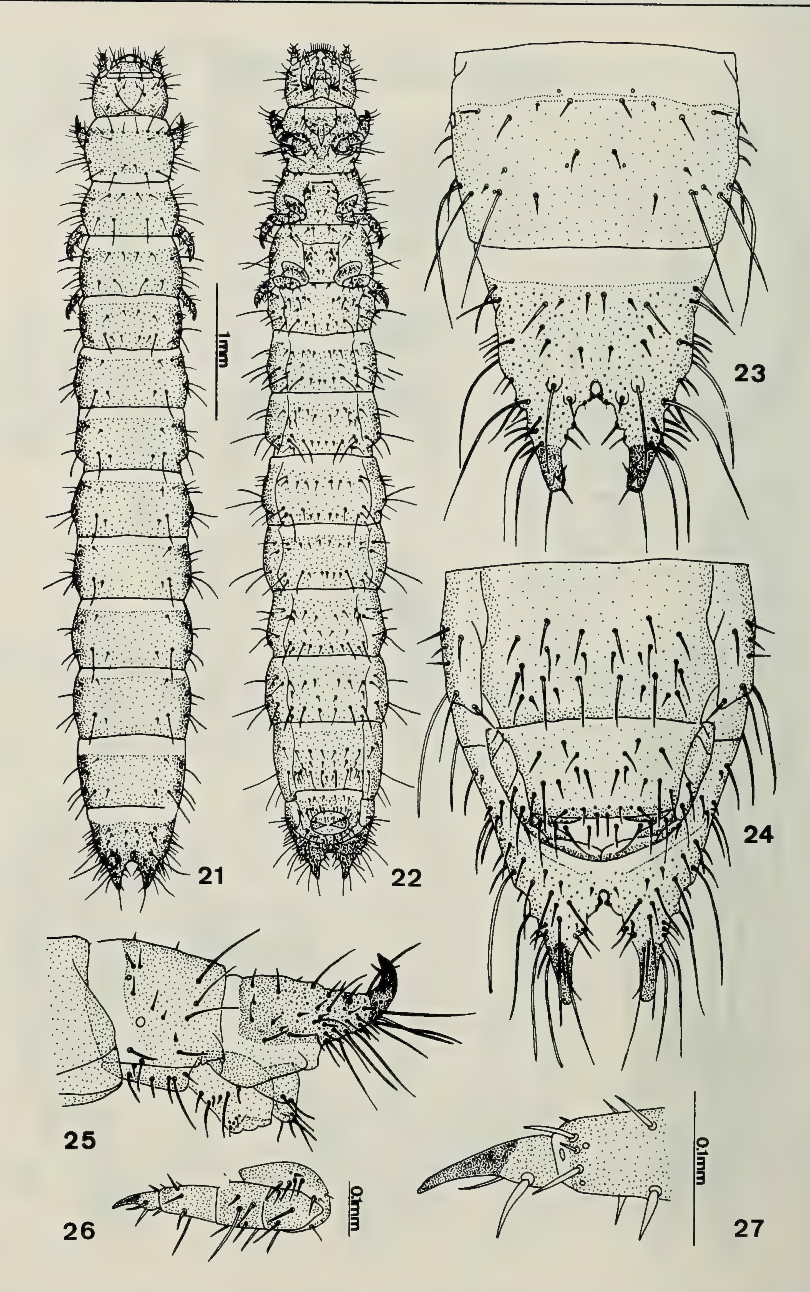

Figs. 2-5. *Lagrioida nortoni* sp. n.. Adult: 2, prothorax (ventral); 3, metendosternite; 4, meso- and metathorax (ventral). Female: 5, hypopharynx. Figs. 2, 3 in the same scale.



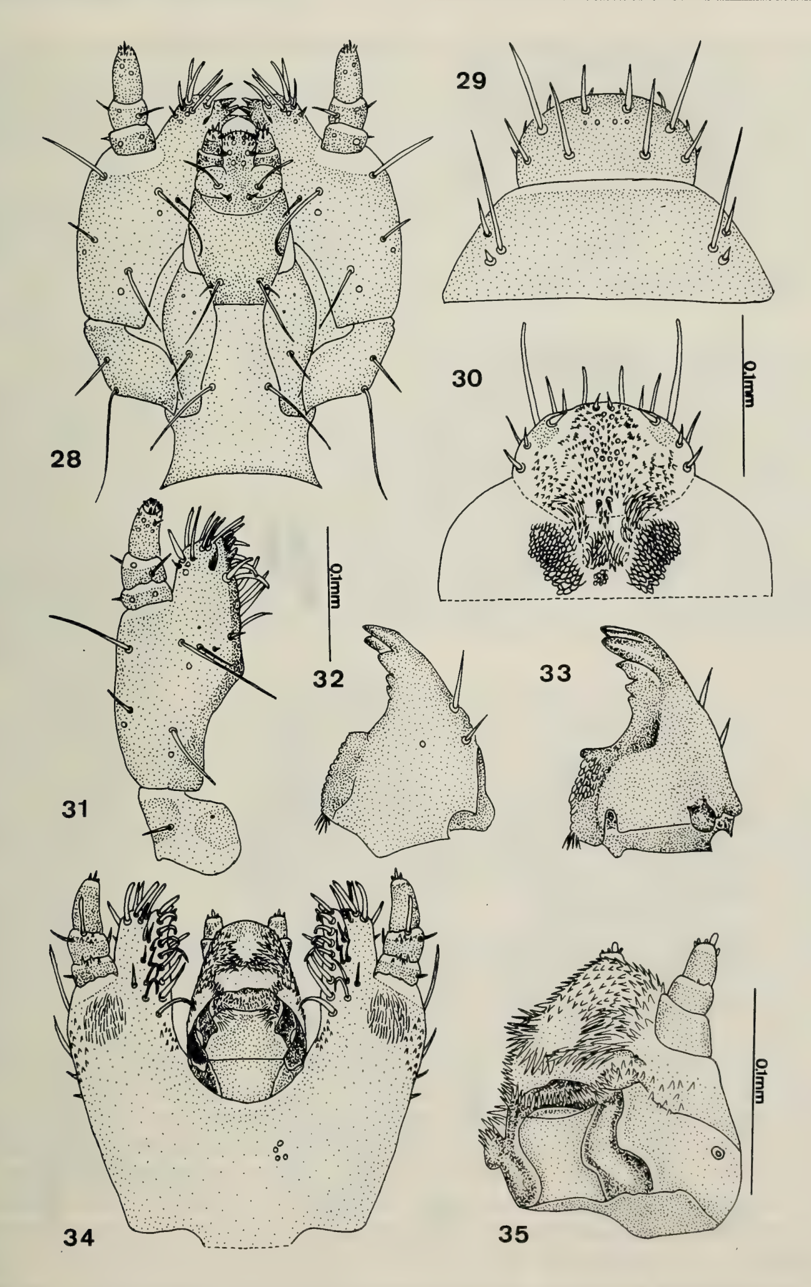

Figs. 6-13. *Lagrioida nortoni* sp. n.. Male: 7, membranous wing. Female: 6, antenna; 8, labrum; 9, epipharynx; 10, maxilla; 11, labium; 12, 13, mandible (left dorsal, right ventral). Figs. 8-11; 12, 13, respectively, in the same scale.



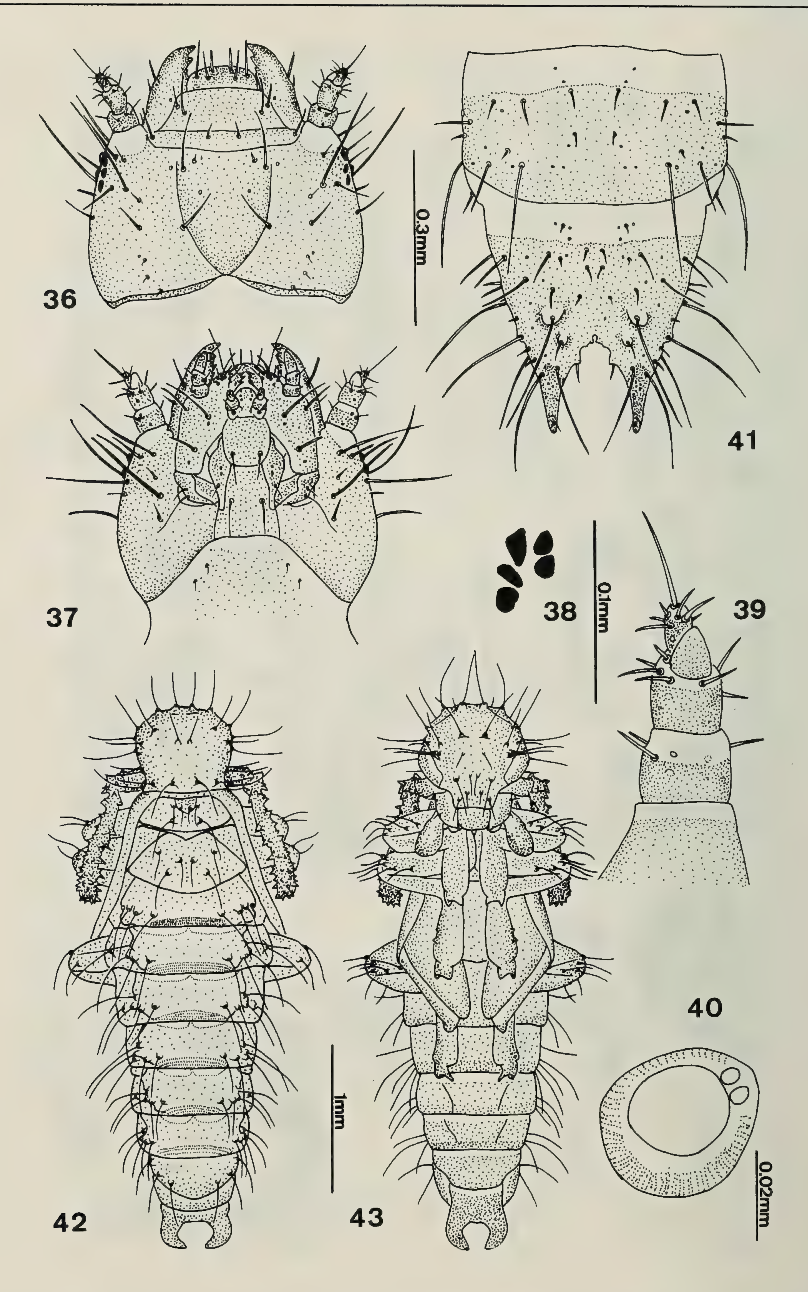

Figs. 14-20. *Lagrioida nortoni* sp. n.. Male: 19, 20, aedeagus (dorsal, lateral without basal piece). Female: 14, reprodutive system (general, dorsal); 15, spermatheca; 16, ovipositor (ventral); 17, ventrite 8; 18, urotergite 8. Figs. 14-18; 19, 20, respectively, in the same scale.




Figs. 21-27. *Lagrioida nortoni* sp. n.. Paratype; mature larva: 21, 22, general (dorsal, ventral); 23, abdominal segments 8-9; 24, 25, abdominal segments 8-10 (ventral, lateral); 26, 27, anterior leg (general, tarsungulus). Figs. 21, 22; 23-25, 27, respectively, in the same scale.




Figs. 28-35. *Lagrioida nortoni* sp. n.. Paratype; mature larva: 28, maxilla and labium; 29, labrum and postclypeus; 30, epipharynx; 31, maxilla (ventral); 32, 33, mandible (left dorsal, right ventral); 34, maxilla and hypopharynx; 35 labium and hypopharynx (oblique). Figs 28, 31-34; 29, 30, respectively, in the same scale.




Figs. 36-43. *Lagrioida nortoni*, sp. n.. Young larva: 41, abdominal segments 8-9 (dorsal). Paratype; mature larva: 36, 37, head, general (dorsal, ventral); 38, stemmata; 39, antenna; 40, thoracic spiracle. Paratype; pupa: 42, 43, general (dorsal, ventral). Figs. 36, 37, 41; 42, 43, respectively, in the same scale.

Eggs were obtained by killing adults in alcool 70% and also from the radicels of plants carried to the laboratory. They were found in great quantities on the radicels but isolated one from each other. Adults in the field appear to feed upon the Gramineae spikelets and are more abundant from the spring to the beginning of summer, period which agrees with the blooming time of the dunes grasses. At the laboratory they remained alive for **ca**. 2 months, been provided only with water. Mating was observed but not the oviposition. Larvae were collected from the radicels and also from the base of dead leaves. From the adults kept in the laboratory were obtained eggs and a lot of young larvae. Several mature larvae were fixed for study, two were reared up to adult and three others up to pupa. The larvae feed upon dead leaves and root debris. The larval period required about two months and the pupal phase took 18 days.

Discussion. After MAMAEV's (1976) and DOYEN's (1979) papers the genus *Lagrioida* remained as the only representative of the Lagrioidini, Anthicidae. LAWRENCE & BRITTON (1991: 671) called the attention to the systematic position of *Lagrioida*: "The genus differs from all other anthicids in a number of adult and larval features, and may be misplaced in this family". In fact, a detailed morphological study of both immatures and adults of *L. nortoni* showed a series of characters shared by members of heteromeran families. As the character states have not been adequately polarized yet, the comparision and similarities are typological, and any decision assumed before the accomplishment of a cladistic analysis should be regarded as arbitrary. As the aims of our study are to describe the adult and immatures of a new Brazilian species of *Lagrioida* and to report the bionomics of the species, we decided not to change the systematic position of this genus.

Regarding the adults, the genus agrees with several characters present in the Anthicidae (excluding Pedilidae and Cononotidae): presence of a weak antennal club; pronotum without lateral carinae; apical segment of maxillary palp securiform; mesepisternum meeting in front of mesosternum; metendosternite with well developed lamina; metacoxa with a narrow-based apophysis; penultimate tarsal segment lobed beneath. Considering the larva, it shares the mola with a ventral penicillus (or brustia ?) and urogomphal pits absent on abdominal segment 9. However there are a number of disagreements both in the adults and in the larvae (character states parenthetic in Anthicidae) - i) adults: first 2 ventrites connate in *Lagrioida* (free); neck wide, head weakly constricted behind eyes (abruptly constricted); antennal insertions concealed (exposed); aedeagus of the heteromeran inverted type (not inverted), with median lobe continued from the dorsal part as 2 median struts (a single broad strut), and basal piece of tegmen without struts (a pair of divergent struts); - ii) larvae: 5 stemmata on each side of the head (1 pair or absent); frontoclypeal suture present (absent); and mala cleft (entire).

The adults of *Lagrioida* share with Pedilidae (excluding, *Agnathus* and *Cononotus*) the neck wide and the mesocoxal cavities open; however, can be easily differentiated by (characters states parenthetic in pedilids): procoxal cavities open only externally (internally and externally); antennae weakly clubbed (filiform); ligula entire (bilobed); males parameres fused (separate apically). The *Lagrioida* larvae have in common with the larvae of *Pedilus*: mandibles with bidentate apex and scissorial area tridentate; internal margin of mala with tridentate apex. They are easily differentiated by the absence of urogomphal pits (present) and the absence of asperities associated with the anterolateral aspect of the ninth abdominal sternite (present).

The most outstanding characters shared by adults of *Lagrioida* and Pedilidae

(considering only *Agnathus* and *Cononotus*) are the first 2 ventrites connate and the aedeagus of inverted heteromeran type, with cap-piece ventral. They differ as follow (character states parenthetic in *Agnathus* and *Cononotus*): antenna weakly clubbed (filiform); penultimate tarsomere deeply bilobed (all tarsomeres simple, without lobes); middle coxal cavities open, reached by mesepisterna (closed outwardly by sterna). The larva of *Lagrioida* has in common with the larva of *Agnathus*: 5 stemmata on each side of head; mandibles with bidentate apex and scissorial area tridentate; internal margin of mala with tridentate apex (these 2 last features are also present in *Pedilus*). *Lagrioida* larva differs from *Agnathus* larva by frontoclypeal suture present (absent); urogomphal pits absent (present). Comparing larva of *Lagrioida* with that of *Cononotus* they have a few similarities: mala cleft (apically incised). The differences are: 5 stemmata (absent); and the urogomphal pits absent (present).

We have not found exclusive features to *Lagrioida* in the adult stage. The larval stage showed a few unique ones: frontal suture U-shaped, clypeus divided into ante- and postclypeus and frontoclypeal suture present. As pointed out before, the shared similarities may be plesiomorphic, apomorphic or homoplastic, and only after polarization of character states could be used in determining the affinities of the genus.

**Acknowledgments.** We are indebt to Dr. Norton M. Gianuca (FURG), who provided us with laboratories facilities and vehicles to our field research in southern Brazil. We thank Mr. Gilnei A. da Costa (FURG) the jeep-driver, for helping during the field trips. We wish to thank Dr. R. A. Crowson (Glasgow University) and Dr. John F. Lawrence (ANIC) for their comments and sugestions, and also to the latter for the donation of specimens of *Lagrioida australis*. The research was supported in part by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (grant nº. 91/4932-4).

## REFERENCES

ABDULLAH, M. 1974. My concept of the beetle family Cononotidae Crowson = Anthicidae (Coleoptera) - a new interpretation of the old observations. **Coleopts Bull.**, Gainesville, **28**(1):17-25.

ABDULLAH, M. & ABDULLAH, A. 1968. The taxonomic position of *Lagrioida* with a proposed new tribe of the Eurygeniinae (Col., Anthicidae). **Entomologist's mon. Mag.**, London, **104**:73-74.

BLACKWELDER, R. E. 1945. Checklist of coleopterous insects of Mexico, Central America, The West Indies, and South America. **Bull. U. S. nat. Mus.**, Washington, **185**(3):343-550.

BLAIR, K. G. 1928. Pythidae, Pyrochroidae. **In**: SCHENKLING, S. ed.. **Coleopterorum catalogus**, Berlin, W. Junk. v. 17, **pars** 99, p. 1-41.

CHAMPION, C. G. 1895. On the heteromerous Coleoptera collected in Australia and Tasmania by Mr. James J. Walker, R. N., F. L. S., during the voyage of H. M. S. "Penguin" with description of new genera and species. Part II. **Trans. R. ent. Soc. Lond.**, London, **1895**:213-276.

CROWSON, R. A. 1967. **The natural classification of the families of Coleoptera**. Hampton, Classey. 187 p.

DOYEN, J. T. 1979. The larva and relationships of *Cononotus* LeConte (Coleoptera: Heteromera). **Coleopts Bull.**, Gainesville, **33**(1):33-39.

FAIRMAIRE, L & GERMAIN, P. 1863. Révision des coléoptères du Chili. **Annls Soc. ent. Fr.**, Paris, (4), **3**:225-284.

LAWRENCE, J. F. & BRITTON, E. B. 1991. Coleoptera (Beetles). **In**: CSIRO. **The insects of Australia; a textbook for students and research workers**. Carlton South, Melbourne University v. 2, cap. 35, p. 543-683.

MAMAEV, B. M. 1976. Morphology of larvae of the genus *Agnathus* Germ. (Coleoptera, Pedilidae) and its position in the system of Coleóptera. **Ent. Rev. Wash.**, Washington, **55**:642-645.

PASCOE, F. P. 1876. Description of new genera and species of New Zealand Coleoptera. Part III. **Ann. Mag. nat. Hist.**, London, (4), **18**:57-67.

Recebido em 8.04.1994; aceito em 4.08.1994.

# REVISÃO DO GÊNERO *RADULPHIUS* (ARANEAE, MITURGIDAE, EUTICHURINAE)

**Alexandre B. Bonaldo** [1,2]
**Erica Helena Buckup** [1]

**ABSTRACT**

REVISION OF THE GENUS *RADULPHIUS* (ARANEAE, MITURGIDAE, EUTICHURINAE). The Neotropical spider genus *Radulphius* Keyserling, 1891 is revised. The genus contains 16 species, all from Brazil, 12 of which are new: *R. baiaxaba, R. barueri, R. bidentatus, R. boraceia, R. caldas, R. cambara, R. caparao, R. lane, R. latus, R. pintodarochai, R. petropolis* and *R. singularis*. *Radulphius monticola* (Roewer, 1951), comb. n. (transferred from *Eutichurus* Simon, 1896) and *R. laticeps* Keyserling, 1891 are redescribed. A key to the 16 species and new records of *R. camacan* Bonaldo, 1994 are provided.

KEYWORDS. Neotropical, Araneae, Eutichurinae, *Radulphius,* Taxonomy.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Radulphius* foi proposto por KEYSERLING (1891) para duas espécies novas, *R. bicolor e R. laticeps,* ambas baseadas em fêmeas do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. O gênero foi tradicionalmente listado em Clubionidae até LEHTINEN (1967) transferi-lo para a subfamília Eutichurinae (Miturgidae).

CAPORIACCO (1947) descreveu três espécies: *R. melloleitaoi, R. seminermis e R. strandi.* CAPORIACCO (1955) acrescentou *R. brachyapophysis,* transferindo *R. melloleitaoi e R. strandi* para Anyphaenidae. BONALDO & BRESCOVIT (1992) restringiram *Radulphius* à sua composição original, colocando *R. seminermis* e *R. brachyapophysis* na sinonímia de *Cheiracanthium inclusum* (Hentz, 1847) (Clubionidae). BONALDO (1994), ao estudar os gêneros neotropicais de Eutichurinae, redescreveu a espécie-tipo, *Radulphius bicolor*, e descreveu uma nova espécie, *R. camacan*, do Estado da Bahia, Brasil, caracterizando o gênero pela primeira vez com base em ambos os sexos.

---

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, C.P. 1188, 90001-970, Porto Alegre, RS, Brasil.
2. Bolsista CAPES, Doutorado, Universidade Federal do Paraná.

O primeiro macho conhecido de *Radulphius* foi descrito por KEYSERLING (1891) como *Cheiracanthium montanum*, sendo posteriormente nomeado *Eutichurus monticola* Roewer, 1951. Esta espécie é aqui transferida para *Radulphius* e redescrita. Completa-se a revisão do gênero com a redescrição de *R. laticeps*, descrição de doze espécies novas, ampliação da distribuição de *R. camacan* e proposição de chave para as dezesseis espécies. Contudo, o conhecimento taxonômico de *Radulphius* é ainda insatisfatório, uma vez que na maioria das espécies, um dos sexos é desconhecido. A dificuldade de associar machos e fêmeas decorre da escassez de amostras, da uniformidade do padrão de colorido e da distribuição aparentemente simpátrica de algumas espécies.

O material examinado pertence às seguintes instituições (curadores entre parênteses): AMNH, American Museum of Natural History, Nova Iorque, EUA (N. I. Platnick); BMNH, The Natural History Museum, Londres, Inglaterra (P. D. Hillyard); CRB, Coleção Particular de R. Baptista, Rio de Janeiro, Brasil; IBSP, Instituto Butantan, São Paulo, Brasil (V. R. D. von Eickstedt); MACN, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires, Argentina (C. Scioscia); MCN, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil; MHCI, Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba, Brasil (P. Scherer Neto); MNRJ, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil (A. T. da Costa); MZSP, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (J. L. Leme); UESP, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatú, Brasil (H. Soares).

A metodologia e abreviaturas empregadas seguem BONALDO (1994). As medidas são expressas em milímetros (mm).

## *Radulphius* Keyserling

*Radulphius* KEYSERLING, 1891: 47. SIMON, 1897: 131 (designação da espécie-tipo, *R. bicolor* Keyserling, 1891; PETRUNKEVITCH, 1911: 509; 1928: 176; MELLO-LEITÃO, 1947: 281; ROEWER, 1954: 557; BONNET, 1956: 3846; BRIGNOLI, 1983: 543; LEHTINEN, 1967: 261, 321; PLATNICK, 1989: 433; 1993: 598; BONALDO, 1994: 138.

Diagnose. BONALDO (1994) caracterizou *Radulphius* pela presença de **fulcrum** e condutor hialino no bulbo do palpo do macho; epígino da fêmea sem lobos ântero-laterais (presentes em *Eutichurus* Simon, 1896) e de margem posterior com uma invaginação mediana. Uma amostragem ampla de espécies evidenciou que nem sempre a margem posterior do epígino tem esta reentrância acentuada e, em pelo menos uma espécie (*R. singularis*), não ocorre condutor no palpo do macho. Com exceção de *R. singularis*, o subtégulo apresenta um lobo prolateral (fig. 40, LS; BONALDO, 1994: fig. 105) que, no bulbo não expandido, se encaixa em uma reentrância correspondente no tégulo. A apófise média é geralmente alongada, com uma projeção dorsal subapical (figs. 5, 17, 24), exceto em *R. baiaxaba*, na qual é curta, com uma cavidade apical ventral (figs. 29, 30); **fulcrum** com ápice único (figs. 1, 23) ou bífido (figs. 4, 11, 43), geralmente com uma projeção cônica proximal retrolateral (figs. 11, 43, PF, 45); êmbolo em geral filiforme, exceto em *R. baiaxaba*, deprimido, com base alargada (fig. 29). A tíbia do palpo do macho pode apresentar um tubérculo ventral (figs. 1, 4, 9, 11, 14, 16)

e a apófise tibial retrolateral, geralmente simples, tem o ápice trilobulado em *R. singularis* (fig. 25).

Descrição. Ver BONALDO (1994: 138).

Composição. Dezesseis espécies.

Distribuição. Os registros disponíveis de *Radulphius* restringem-se à áreas de Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), do sul da Bahia (em lavoura cacaueira) ao litoral do Paraná, e de Mata de Araucária (Floresta Ombrófila Mista) no Paraná e Rio Grande do Sul (figs. 58, 59).

Chave para as espécies de *Radulphius*

1. Machos (exceto *R. bicolor, R. bidentatus, R. lane, R. laticeps* e *R. petropolis*, desconhecidos) ........ 2
   Fêmeas (exceto *R. baiaxaba, R. barueri, R. boraceia, R. caldas, R. caparao*, e *R. latus*, desconhecidas) ........ 12

2(1). Apófise tibial retrolateral com ápice trilobulado, bulbo sem condutor (figs. 25,26) ........ *R. singularis* sp. n.
   Apófise tibial retrolateral com ápice inteiro; bulbo com condutor (figs. 1, 11, 16, 18, 23) ........ 3

3(2). Tíbia com tubérculo tibial ventral (figs. 1, 4, 9, 11, 14, 16) ........ 4
   Tíbia sem tubérculo tibial ventral (figs. 19, 23, 29, 35-38) ........ 9

4(3). Fêmur do palpo dilatado ventralmente (fig. 13) ........ 5
   Fêmur do palpo não dilatado (fig. 18) ........ 6

5(4). Apófise tibial retrolateral com ápice truncado e orientado prolateralmente; tubérculo tibial junto à base da apófise tibial retrolateral (figs. 16, 17) ........ *R. caparao* sp. n.
   Apófise tibial retrolateral com ápice espatulado e orientado retrolateralmente; tubérculo tibial afastado da base da apófise tibial retrolateral (figs. 14, 15) ........ *R. caldas* sp. n.

6(4). **Fulcrum** com ápice inteiro (figs. 1, 2) ........ *R. monticola* (Roewer)
   **Fulcrum** com ápice bífido (figs. 4, 9, 11) ........ 7

7(6). Apófise tibial retrolateral com ápice clavado; **fulcrum** fortemente curvado e bipartido, com as pontas sobrepostas, paralelas (figs. 11, 12) ........ *R. boraceia* sp. n.
   Apófise tibial retrolateral com ápice espatulado, côncavo; **fulcrum** pouco curvado e bipartido, com as pontas não sobrepostas, divergentes (figs. 4, 9) ........ 8

8(7). Apófise média com projeção dorsal subdistal, em vista retrolateral; **fulcrum** com ponta superior obtusa (figs. 9, 10) ........ *R. barueri* sp. n.
   Apófise média com projeção dorsal distal, em vista retrolateral; **fulcrum** com ponta superior aguda (figs. 4, 5) ........ *R. pintodarochai* sp. n.

9(3). Címbio com conspícua projeção retrolateral submediana; apófise média com ápice modificado, formando uma cavidade ventral (figs. 29, 30) ........ *R. baiaxaba* sp. n.
   Címbio sem tal projeção; apófise média de outra forma (figs. 19,24,35) .. 10

10(9). Apófise tibial retrolateral com uma dobra mediana orientada prolateralmente; **fulcrum** de ápice bífido (figs. 19, 20) ........ *R. cambara* sp. n.

Apófise tibial retrolateral sem dobra mediana; **fulcrum** de ápice inteiro (figs. 23; BONALDO, 1994: fig. 103) ........................................ 11

11(10). Apófise tibial retrolateral com ápice arredondado; apófise média com projeção dorsal distal ao nível do ápice; **fulcrum** de base larga (figs. 23, 24) ........................................ *R. latus* sp. n.

Apófise tibial retrolateral com ápice pontiagudo (figs. 35, 38); apófise média com projeção dorsal submediana; **fulcrum** de base não alargada (BONALDO, 1994: fig. 103) ........................................ *R. camacan* Bonaldo

12(1). Margem posterior do epígino com leve reentrância mediana; espermatecas, visíveis por transparência, situadas junto à margem posterior do epígino (figs. 3, 21, 27) ........................................ 13

Margem posterior do epígino com marcada reentrância mediana; espermatecas afastadas da margem posterior do epígino (figs. 6, 8, 31, 34, 39) . 15

13(12). Epígino sem carenas; duas conspícuas aberturas de fecundação com bordas semicirculares, salientes e recurvadas (fig. 27) ........ *R. singularis* sp. n.

Epígino com carenas laterais; aberturas de fecundação inconspícuas (figs. 3, 21) ........................................ 14

14(13). Carenas laterais delimitando ampla área transversal do epígino; ductos copulatórios inconspícuos (fig. 21) ........................................ *R. cambara* sp. n.

Carenas delimitando restrita área mediana; ductos copulatórios conspícuos em "V" (fig. 3) ........................................ *R. monticola* (Roewer)

15(12). Espermatecas anteriores, afastadas das aberturas de fecundação (figs. 31, 33) ........................................ 16

Espermatecas medianas, próximas às aberturas de fecundação (figs. 6, 8, 34, 39) ........................................ 18

16(15). Margem posterior do epígino muito projetada, com reentrância mediana subtriangular; borda das aberturas de fecundação mediana e recurvada (fig. 31) ........................................ *R. laticeps* Keyserling

Margem posterior do epígino pouco projetada, com reentrância mediana semicircular ou subquadrangular; bordas das aberturas de fecundação laterais (fig. 33, BONALDO, 1994: fig. 102) ........................................ 17

17(16). Reentrância mediana subquadrangular, com um dente em cada margem anterior; bordas das aberturas de fecundação oblíquas (fig. 33) .......... ........................................ *R. bidentatus* sp. n.

Reentrância mediana semicircular, sem dentes; bordas das aberturas de fecundação semicirculares (BONALDO, 1994: fig. 102) ................ ........................................ *R. bicolor* Keyserling

18(15). Ductos copulatórios, visíveis por transparência, semicirculares (figs. 6, 8) ........................................ 19

Ductos copulatórios, visíveis por transparência, reniformes (fig. 34, 39) .. ........................................ 20

19(18). Ductos copulatórios longos, atingindo a reentrância mediana (fig. 6)....... ........................................ *R. pintodarochai* sp. n.

Ductos copulatórios curtos, não atingindo a reentrância mediana (fig. 8) ........................................ *R. lane* sp. n.

20(18). Reentrância mediana estreita e profunda (fig. 39; BONALDO, 1994: fig. 106) ........................................ *R. camacan* Bonaldo

Reentrância mediana larga e superficial(fig. 34) ......... *R. petropolis* sp. n.

## *Radulphius monticola* (Roewer), comb. n.
(Figs. 1 - 3, 58)

*Chiracanthium montanum* KEYSERLING, 1891: 38, est. I, fig. 16, holótipo macho, Alto da Serra de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil, Göldi col. (BMNH, examinado); GÖLDI, 1892: 232.
*Eutichurus montanus*; SIMON, 1897: 84; PETRUNKEVITCH, 1911: 482; MELLO-LEITÃO, 1926: 5, fêmea, Caxambu, Minas Gerais, Brasil (MNRJ 732, examinado); BONNET, 1956: 1845.
*Eutichurus monticola* ROEWER, 1951: 445 (nome novo para *Cheiracanthium montanum* Keyserling, 1891 pré-ocupado por L. Koch, 1877); ROEWER, 1954: 519.

Nota. A associação de machos e fêmeas desta espécie, efetuada por MELLO-LEITÃO (1926), necessita de confirmação.

Diagnose. Machos de *Radulphius monticola* diferem dos de outras espécies com tubérculo tibial pela apófise tibial retrolateral longa, deprimida, estreita na região proximal, alargando distalmente, com ápice arredondado (fig. 1); projeção dorsal da apófise média subdistal, em vista retrolateral (fig. 2). Fêmeas diferem das espécies com leve reentrância mediana na margem posterior do epígino pela presença de carenas medianas; aberturas de fecundação com bordas oblíquas e ductos copulatórios conspícuos (fig. 3).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça e enditos amarelo-avermelhados; quelíceras avermelhadas; esterno e pernas amarelos; abdômen cinza-amarelado.

Comprimento total 6,20. Carapaça: comprimento 2,80, largura 2,30; clípeo, altura 0,06. Olhos: fila anterior 1,07, posterior, 1,17; QOM: comprimento 0,41, largura anterior 0,47, largura posterior 0,53; diâmetros: OMA 0,17, OLA 0,18, OMP 0,17, OLP 0,17; interdistâncias: OMA-OMA 0,12, OMA-OLA 0,12, OMP-OMP 0,21, OMP-OLP 0,25, OLA-OLP 0,02. Quelíceras: comprimento 1,80; retromargem com 6-7 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 1,37, largura 1,30. Abdômen: comprimento 3,40, largura 1,75. FLP: artículo proximal, comprimento 0,37; artículo distal, comprimento 0,50.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 3,45 / patela 1,20 / tíbia 3,70 / metatarso 4,00 / tarso 1,45 / total 13,80; II - 2,90 / 1,15 / 2,75 / 3,05 / 1,05 / 10,90; III - 2,30 / 0,95 / 1,75 / 2,30 / 0,75 / 8,05; IV - 3,10 / 1,10 / 2,75 / 3,40 / 0,90 / 11,25. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p0-1, r0, v2-2-2; metatarso d0, p0-1-0, r0-1-1, v2-2-2. II - fêmur d1-1, p0-0-1, r0, v0; tíbia d0, p0-1, r0, v1r-2-1r; metatarso d0, p1-0-1, r0-1-1, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV- fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Palpo: fêmur não dilatado ventralmente; comprimento da tíbia pouco menor que o comprimento do címbio; tubérculo tibial ventral rombo, afastado da base da apófise tibial retrolateral; lobo prolateral do subtégulo presente; **fulcrum** estreito, de ápice único, com projeção retrolateral subtriangular (figs. 1, 2).

Fêmea (Caxambu, Minas Gerais). Carapaça castanho-clara, com estrias torácicas avermelhadas; quelíceras, enditos e lábio castanho-avermelhados; esterno e pernas amarelos, metade distal dos metatarsos e tarsos das pernas e tarsos dos palpos avermelhados; abdômen amarelado.

Comprimento total 8,80. Carapaça: comprimento 4,15, largura 3,15; clípeo, altura 0,13. Olhos: fila anterior 1,70, posterior, 1,85; QOM: comprimento 0,48,

largura anterior 0,71, largura posterior 0,76; diâmetros: OMA 0,22, OLA 0,25, OMP 0,20, OLP 0,20; interdistâncias: OMA-OMA 0,27, OMA-OLA 0,30, OMP-OMP 0,40, OMP-OLP 0,44, OLA-OLP 0,10. Quelíceras: comprimento 2,25; retromargem com 8 dentes subiguais; promargem com 4, segundo maior. Esterno: comprimento 2,12, largura 1,82. Abdômen: comprimento 4,75, largura 3,25. FLP: artículo proximal, comprimento 0,46; artículo distal, comprimento 0,62. Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 3,75 / patela 1,60 / tíbia 3,55 / metatarso 4,10 / tarso 1,75 / total 14,75; II - 3,45 / 1,50 / 2,95 / 3,30 / 1,35 / 12,55; III - 2,75 / 1,35 / 2,05 / 2,50 / 0,95 / 9,60; IV - 3,55 / 1,40 / 2,80 / 3,90 / 1,25 / 12,90. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v2-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. II - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r0, v0-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. III - fêmur d0-1, p0-0-2, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-1r-1p; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1r-1p-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Epígino: margem posterior com leve reentrância mediana; carenas presentes, delimitando uma área restrita; espermatecas situadas posteriormente em relação às aberturas de fecundação (fig. 3).

Distribuição. Brasil: Rio de Janeiro, Minas Gerais (fig. 58).

## *Radulphius pintodarochai* sp. n.

(Figs. 4 - 7, 58)

Holótipo. Macho, São José dos Pinhais, Paraná, Brasil, 15.XII.1986, equipe Profaupar col. (MCN 20827).

Nota. A associação de machos e fêmeas, provenientes de localidades próximas, está sujeita à confirmação.

Etimologia. O nome específico é um patronímico em homenagem ao aracnólogo Ricardo Pinto-da-Rocha (Universidade de São Paulo).

Diagnose. Machos de *Radulphius pintodarochai,* semelhantes aos de *R. barueri,* distinguem-se pela forma da apófise média, com projeção dorsal distal, ao nível do ápice, em vista retrolateral (fig. 5); **fulcrum** com a ponta superior ponteaguda e a inferior sobreposta à projeção retrolateral (fig. 4). Fêmeas separam-se das demais espécies pelo epígino de aspecto cordiforme (fig. 6), com ductos copulatórios salientes, atingindo a reentrância mediana, a qual é mais larga do que em *R. lane.*

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarelo-escura, região ocular castanha; quelíceras, enditos e lábio castanho-avermelhados; esterno amarelo-escuro; pernas amarelo-escuras, exceto fêmures amarelo-claros; abdômen cinza-amarelado.

Comprimento total 7,10. Carapaça: comprimento 3,25, largura 2,50; clípeo altura 0,08. Olhos: fila anterior 1,07, posterior, 1,23; QOM: comprimento 0,31 largura anterior 0,51, largura posterior 0,52; diâmetros: OMA 0,18, OLA 0,17 OMP 0,16, OLP 0,16; interdistâncias: OMA-OMA 0,12, OMA-OLA 0,10, OMP-OMP 0,20, OMP-OLP 0,26, OLA-OLP 0,05. Quelíceras: comprimento 1,47 retromargem com 7, 8 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior Esterno: comprimento 1,62, largura 1,42. Abdômen: comprimento 4,10, largura

2,10. FLP: artículo proximal, comprimento 0,37; artículo distal, comprimento 0,50.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 3,55 / patela 1,25 / tíbia 3,95 / metatarso 4,55 / tarso 1,75 / total 15,05; II - 3,10 / 1,20 / 3,00 / 3,45 / 1,25 / 12,00; III - 2,50 / 1,20 / 2,00 / 2,65 / 0,95 / 9,30; IV - 3,45 / 1,25 / 3,10 / 3,60 / 1,05 / 12,45. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-1-2, r0, v0; tíbia d0, p0-1-1, r0, v2-2-2; metatarso d0, p0-1-0, r0-1-0, v2-2-1. II - fêmur d1-1, p0-0-2, r0-1-0, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-1, r0-1-1, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Palpo: fêmur não dilatado ventralmente; comprimento da tíbia pouco menor que o comprimento do címbio; tubérculo tibial agudo, apófise tibial retrolateral espatulada; lobo prolateral do subtégulo presente; **fulcrum** de ápice bífido e projeção retrolateral cônica (figs. 4, 5).

Fêmea (parátipo, Antonina). Carapaça castanho-clara, mais escura na região ocular e nas estrias radiais; quelíceras castanho-avermelhadas, enditos e lábio mais claros; esterno castanho-claro; pernas amareladas, coxas amarelo-claras; abdômen amarelo esbranquiçado.

Comprimento total 11,00. Carapaça: comprimento 4,25, largura 3,20; clípeo, altura 0,12. Olhos: fila anterior 1,77, posterior, 2,00; QOM: comprimento 1,00, largura anterior 1,47, largura posterior 1,70; diâmetros: OMA 0,22, OLA 0,27, OMP 0,22, OLP 0,23; interdistâncias: OMA-OMA 0,26, OMA-OLA 0,23, OMP-OMP 0,40, OMP-OLP 0,42, OLA-OLP 0,03. Quelíceras: comprimento 2,50; retromargem com 8, 10 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 2,10, largura 1,80. Abdômen: comprimento 7,20, largura 4,30. FLP: artículo proximal, comprimento 0,62; artículo distal, comprimento 1,00.

Pernas: comprimento relativo como no macho. I - fêmur 4,15 / patela 1,70 / tíbia 4,15 / metatarso 4,70 / tarso 1,70 / total 16,40; II - 3,60 / 1,55 / 3,30 / 3,70 / 1,35 / 13,50; III - 2,90 / 1,35 / 2,25 / 2,75 / 1,00 / 10,25; IV - 3,90 / 1,50 / 3,20 / 4,10 / 1,25 / 13,95. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p0-1, r0, v2-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. II - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r0, v2-2-0; metatarso d0, p0-1-0, r0, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-0-2, r0-0-2, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Epígino: margem posterior com reentrância mediana; espermatecas medianas, próximas às aberturas de fecundação, laterais; carenas ausentes; internamente com espermatecas grandes, de base ampla; ductos copulatórios desenvolvidos, arqueados, contínuos à haste da espermateca; ápice da espermateca ausente (figs. 6, 7).

Variação. Comprimento (3 machos): total 6,90 - 7,69; carapaça 3,25 - 3,55; fêmur I 3,90 - 4,20; (fêmea, parátipo): total: 11,50; carapaça 4,30; fêmur I 4,25. Nos machos o número de dentes da retromargem das quelíceras varia de 5 a 9; nas fêmeas, a largura da reentrância mediana da margem posterior do epígino pode ser levemente mais larga do que o ilustrado.

Distribuição. Brasil: Paraná (fig. 58).

Material-tipo. Parátipos. BRASIL. **Paraná:** mesma localidade do holótipo, 1 ♂, 29.IX.1986 (MCN 20831); 1 ♂, 24.XI.1986 (MCN 20856); Antonina, 1 ♀, 20.X.1986 (MCN 20829), todos coletados pela equipe Profaupar; Quatro Barras, 1 ♀, 01.XI.1987, S. Caron & R. Pinto-da-Rocha col. (MHCI 6508).

## *Radulphius lane* sp. n.

(Figs. 8, 59)

Holótipo. Fêmea, São Paulo, São Paulo, Brasil, 13.I.1960, F. Lane col. (MZSP 3843).

Nota. Faltam as pernas I e II direitas; metatarso e tarso II esquerdos. Tíbia, metatarso e tarso III esquerdos destacados.

Etimologia. O nome específico é um substantivo em aposição, segundo o nome do coletor.

Diagnose. Fêmeas de *Radulphius lane* separam-se das outras espécies com reentrância mediana na margem posterior do epígino pelos ductos copulatórios, visíveis por transparência, semicirculares, largos e curtos, não atingindo a reentrância mediana (fig. 8).

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça castanho-avermelhada, mais clara nas bordas laterais e posterior da região torácica; quelíceras, enditos e lábio castanho-avermelhados, escuros, os dois últimos com ápice amarelado; esterno e pernas amarelo-claros, ápice dos metatarsos e tarsos das pernas e palpos acastanhados; abdômen amarelo-claro.

Comprimento total 7,60. Carapaça: comprimento 3,65, largura 2,70; clípeo, altura 0,11. Olhos: fila anterior 1,50, posterior, 1,65; QOM: comprimento 0,87, largura anterior 1,27, largura posterior 1,50; diâmetros: OMA 0,21, OLA 0,23, OMP 0,18, OLP 0,20; interdistâncias: OMA-OMA 0,22, OMA-OLA 0,27, OMP-OMP 0,36, OMP-OLP 0,37, OLA-OLP 0,03. Quelíceras: comprimento 1,85; retromargem com 9 dentes subiguais; promargem com 5, segundo maior. Esterno: comprimento 1,70, largura 1,45. Abdômen: comprimento 4,25, largura 2,45. FLP: artículo proximal, comprimento 0,60; artículo distal, comprimento 0,90.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 3,50 / patela 1,40 / tíbia 3,20 / metatarso 3,70 / tarso 1,45 / total 13,25; II - 3,00 / 1,35 / 2,65 / 3,00 / 1,10 / 11,10; III - 2,35 / 1,20 / 1,80 / 2,25 / 0,90 / 8,50; IV - 3,20 / 1,25 / 2,60 / 3,50 / 1,05 / 11,60. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v2-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. II - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r0, v1p-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-0-2, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Epígino: margem posterior com reentrância mediana; espermatecas medianas; aberturas de fecundação laterais; carenas ausentes (fig. 8).

## *Radulphius barueri* sp. n.

(Figs. 9, 10, 58)

Holótipo. Macho, Barueri, São Paulo, Brasil, 26.VI.1966, K. Lenko col. (MZSP 5909).

Nota. Holótipo com pernas, palpos e abdômen destacados da carapaça.

Etimologia. O substantivo específico refere-se à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Radulphius barueri* assemelham-se aos de *R. pintodarochai*, mas separam-se pela forma da apófise média, mais longa, com projeção dorsal subdistal, em vista retrolateral (fig. 10); **fulcrum** com ponta superior obtusa e ponta inferior não sobreposta à projeção retrolateral (fig. 9).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça, esterno e pernas amarelo-claros; quelíceras, enditos e lábio amarelo-avermelhados; abdômen amarelo esbranquiçado.

Comprimento total 6,94. Carapaça: comprimento 3,10, largura 2,20; clípeo, altura 0,08. Olhos: fila anterior 1,07, posterior, 1,17; QOM: comprimento 0,38, largura anterior 0,51, largura posterior 0,50; diâmetros: OMA 0,18, OLA 0,18, OMP 0,18, OLP 0,17; interdistâncias: OMA-OMA 0,17, OMA-OLA 0,15, OMP-OMP 0,20, OMP-OLP 0,25, OLA-OLP 0,02. Quelíceras: comprimento 1,52; retromargem com 7 dentes subiguais; promargem com 4, segundo maior. Esterno: comprimento 1,57, largura 1,30. Abdômen: comprimento 3,84, largura 2,15. FLP: artículo proximal, comprimento 0,40; artículo distal, comprimento 0,60.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 4,15 / patela 1,35 / tíbia 4,35 / metatarso 4,85 / tarso 1,85 / total 16,55; II - 3,34 / 1,30 / 3,25 / 3,75 / 1,30 / 12,94; III - 2,55 / 1,15 / 2,15 / 2,90 / 0,95 / 9,70; IV - 3,65 / 1,25 / 3,20 / 4,25 / 1,15 / 13,50. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p0-1, r0, v2-2-2; metatarso d0, p0-0-1, r0, v2-2-1. II - fêmur d1-1, p0-0-1, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r0, v2-2-2; metatarso d0, p0-1-0, r0, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Palpo: fêmur não dilatado ventralmente; tíbia pouco maior que a metade do comprimento do címbio; tubérculo tibial junto à base da apófise tibial retrolateral espatulada; lobo prolateral do subtégulo presente; **fulcrum** de ápice bífido, com projeção retrolateral cônica (figs. 9, 10).

## ***Radulphius boraceia*** **sp. n.**

(Figs. 11, 12, 58)

Holótipo. Macho, Boracéia, São Paulo, Brasil, 10.XI.1960, K. Lenko col. (MZSP 12463).

Nota. No holótipo falta a perna I direita.

Etimologia. O substantivo em aposição refere-se à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Radulphius boraceia* diferem dos de outras espécies com tubérculo tibial pela apófise tibial retrolateral clavada, em vista ventral; **fulcrum** fortemente curvado, de ápice acentuadamente bifurcado, com as pontas sobrepostas, paralelas (fig. 11); apófise média com ápice e projeção dorsal opostos, em vista retrolateral (fig. 12).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça castanho-clara, com estrias torácicas radiais mais escuras; quelíceras, enditos, lábio e esterno castanhos; pernas, palpos e abdômen amarelo-claros.

Comprimento total 6,05. Carapaça: comprimento 2,85, largura 2,25; clípeo, altura 0,07. Olhos: fila anterior 1,05, posterior, 1,18; QOM: comprimento 0,37, largura anterior 0,48, largura posterior 0,52; diâmetros: OMA 0,17, OLA 0,20, OMP 0,17, OLP 0,17; interdistâncias: OMA-OMA 0,17, OMA-OLA 0,11, OMP-OMP 0,20, OMP-OLP 0,26, OLA-OLP 0,02. Quelíceras: comprimento 1,50; retromargem com 6 dentes subiguais; promargem com 4, segundo maior. Esterno: comprimento 1,45, largura 1,25. Abdômen: comprimento 3,20, largura 1,75. FLP: artículo proximal, comprimento 0,35; artículo distal, comprimento 0,32.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 3,60 / patela 1,20 / tíbia 3,85 / metatarso 4,15 / tarso 1,05 / total 13,85; II - 2,75 / 1,10 / 2,80 / 3,20 / 1,15 / 11,00; III - 2,25 / 1,00 / 1,85 / 2,50 / 0,90 / 7,50; IV - 3,05 / 1,05 / 2,80 / 3,55 / 0,95 / 11,40. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0-1-2, v0; tíbia d0, p0-1-1, r0-1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-1, r1-1-1, v2-2-2. II - fêmur d1-1, p0-0-2, r1-1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r0-0-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-1, r1-1-1, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-0-2, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Palpo: fêmur não dilatado ventralmente; tíbia de comprimento subigual ao do címbio; tubérculo tibial agudo; lobo prolateral do subtégulo presente; **fulcrum** curvado, com ápice bífido e projeção retrolateral cônica (figs. 11, 12).

## *Radulphius caldas* sp. n.

(Figs. 13 - 15, 58)

Holótipo. Macho, Morro São Domingos, Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil, 04.II.1968, J. Becker col. (MNRJ).

Nota. Holótipo com a perna I, direita, destacada do corpo.

Diagnose. Machos de *Radulphius caldas* assemelham-se aos de *R. caparao* pelo fêmur do palpo dilatado ventralmente (fig. 13); diferem pela apófise tibial retrolateral orientada ventralmente, com o terço distal espatulado e direcionado retrolateralmente; tubérculo tibial subapical, afastado da base da apófise tibial (fig. 14); apófise média com ápice e projeção dorsal opostos, em vista retrolateral (fig. 15).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça, estruturas bucais, esterno e pernas amarelo-escuros; quelíceras levemente avermelhadas; abdômen amarelado.

Comprimento total 7,70. Carapaça: comprimento 3,55, largura 2,75; clípeo, altura 0,06. Olhos: fila anterior 1,18, posterior, 1,30; QOM: comprimento 0,40, largura anterior 0,52, largura posterior 0,57; diâmetros: OMA 0,20, OLA 0,22, OMP 0,20, OLP 0,20; interdistâncias: OMA-OMA 0,15, OMA-OLA 0,17, OMP-OMP 0,21, OMP-OLP 0,25, OLA-OLP 0,02. Quelíceras: comprimento 1,40; retromargem com 7 dentes subiguais; promargem com 4, 5, segundo maior. Esterno: comprimento 1,75, largura 1,45. Abdômen: comprimento 4,15, largura 2,20. FLP: artículo proximal, comprimento 0,37; artículo distal, comprimento 0,72.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 4,15 / patela 1,45 / tíbia 4,10 / metatarso 4,65 / tarso 1,90 / total 16,25; II - 3,35 / 1,35 / 3,10 / 3,70 / 1,45 / 12,95; III - 2,65 / 1,20 / 2,05 / 2,60 / 0,95 / 9,45; IV - 3,65 / 1,30 / 3,00 / 4,25 / 1,20 / 13,40. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-0, r0-1-0, v2-2-1p. II - fêmur d1-1, p0-1-2, r1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-1, r0-1-1, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2, metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Palpo: fêmur dilatado ventralmente; tíbia de comprimento subigual ao do címbio; apófise tibial retrolateral espatulada; lobo prolateral do subtégulo presente; **fulcrum** com ápice inteiro e projeção retrolateral truncada (figs. 13 - 15).

## *Radulphius caparao* sp. n.

(Figs. 16, 17, 58)

Holótipo. Macho, Parque Nacional de Caparaó, Minas Gerais, Espírito Santo, Brasil, VIII.1986, R. Baptista col. (MCN 24926, ex-CRB 408).

Nota. Holótipo com as pernas I e II direitas, menores que as esquerdas, regeneradas.

Etimologia. O substantivo em aposição é alusivo à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Radulphius caparao* distinguem-se dos de *R. caldas* pela apófise tibial retrolateral deprimida, ligeiramente côncava, com ápice truncado e orientado prolateralmente; tubérculo tibial robusto, junto à base da apófise tibial (fig. 16); apófise média com projeção dorsal ponteaguda, em vista retrolateral (fig. 17).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça castanho-clara, com estrias torácicas mais escuras; quelíceras, enditos, lábio e esterno castanhos; pernas, palpos e abdômen amarelo-claros.

Comprimento total 8,50. Carapaça: comprimento 3,90, largura 2,95; clípeo, altura 0,07. Olhos: fila anterior 1,22, posterior, 1,37; QOM: comprimento 0,41, largura anterior 0,51, largura posterior 0,60; diâmetros OMA 0,21, OLA 0,21, OMP 0,21, OLP 0,21; interdistâncias: OMA-OMA 0,15, OMA-OLA 0,17, OMP-OMP 0,25, OMP-OLP 0,32, OLA-OLP 0,05. Quelíceras: comprimento 1,62; retromargem com 6 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 1,80, largura 1,50. Abdômen: comprimento 4,65, largura 3,25. FLP: artículo proximal, comprimento 0,44; artículo distal, comprimento 0,75.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 4,70 / patela 1,60 / tíbia 4,80 / metatarso 5,95 / tarso 2,35 / total 19,40; II - 3,84 / 1,50 / 3,45 / 4,45 / 1,55 / 14,79; III - 3,25 / 1,35 / 2,30 / 3,20 / 1,00 / 11,10; IV - 4,20 / 1,45 / 3,34 / 5,05 / 1,20 / 15,24. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-0, r1-1-0, v2-2-1. II - fêmur d1-1, p1-1-1, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-1, r1-1-0, v2-2-2. III - fêmur d1-1, p0-1-1, r1-1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0-1-0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0-1-0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Palpo: fêmur dilatado ventralmente; tíbia menor que a metade do comprimento do címbio; tubérculo tibial desenvolvido, de ápice rombo; apófise tibial retrolateral espatulada; lobo prolateral do subtégulo presente; **fulcrum** estreito, com ápice inteiro e projeção retrolateral truncada (figs. 16, 17).

### *Radulphius cambara* sp. n.

(Figs. 18 - 22, 40 - 57, 59)

Holótipo. Macho, Área de Preservação Ambiental da Celulose Cambará, Cambará do Sul (950 m de altitude), Rio Grande do Sul, Brasil, 25.XI.1993, A. B. Bonaldo & E. H. Buckup col. (MCN 24218).

Etimologia. O substantivo em aposição refere-se à localidade-tipo.

Diagnose. Machos de *Radulphius cambara* distinguem-se dos de outras espécies sem tubérculo tibial, pela apófise tibial retrolateral com uma dobra mediana dirigida prolateralmente (fig. 19); fêmeas diferem pelo epígino formado por uma larga área delimitada lateralmente por carenas e anteriormente pela borda transversal das aberturas de fecundação (figs. 21, 46, 47).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarelo-clara, com região cefálica castanho-clara e região ocular castanho-avermelhada; quelíceras, enditos e lábio avermelhados; esterno e pernas amarelos; abdômen acinzentado.

Comprimento total 7,50. Carapaça: comprimento 3,25, largura 2,75; clípeo, altura 0,10. Olhos: fila anterior 0,63, posterior, 0,70; QOM: comprimento 0,47, largura anterior 0,56, largura posterior 0,60; diâmetros: OMA 0,20, OLA 0,23, OMP 0,17, OLP 0,18; interdistâncias: OMA-OMA 0,17, OMA-OLA 0,16, OMP-OMP 0,25, OMP-OLP 0,28, OLA-OLP 0,03. Quelíceras: comprimento 1,80; retromargem com 6 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 1,70, largura 1,45. Abdômen: comprimento 4,65, largura 2,40. FLP: artículo proximal, comprimento 0,45; artículo distal, comprimento 0,57.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 4,25 / patela 1,45 / tíbia 4,50 / metatarso 5,00 / tarso 2,00 / total 17,20; II - 3,55 / 1,35 / 3,35 / 3,85 / 1,45 / 13,55; III - 2,95 / 1,30 / 2,30 / 3,00 / 1,05 / 10,60; IV - 3,85 / 1,40 / 3,30 / 4,40 / 1,30 / 14,25. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-1, r0, v0; tíbia d0, p0-1, r0, v2-2-0; metatarso d0, p0-1-0, r0, v2-2-1p. II - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r0, v2-2-0; metatarso d0, p0-1-0 r0-1-0, v2-2-1p. III - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-1r-1r; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Palpo: fêmur não dilatado ventralmente; tíbia pouco maior que a metade do comprimento do címbio; sem tubérculo tibial; apófise tibial retrolateral mediana; lobo prolateral do subtégulo presente; **fulcrum** com ápice bífido e projeção retrolateral cônica (figs. 18 - 20, 40 - 45).

Fêmea (parátipo). Coloração semelhante a do macho, exceto carapaça castanho-clara na região cefálica e região ocular avermelhada.

Comprimento total 9,50. Carapaça: comprimento 3,65, largura 2,95; clípeo, altura 0,10. Olhos: fila anterior 1,57, posterior, 1,75; QOM: comprimento 0,47,

largura anterior 0,62, largura posterior 0,70; diâmetros: OMA 0,20, OLA 0,20, OMP 0,17, OLP 0,20; interdistâncias: OMA-OMA 0,25, OMA-OLA 0,30, OMP-OMP 0,35, OMP-OLP 0,42, OLA-OLP 0,03. Quelíceras: comprimento 2,30; retromargem com 6 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 1,87, largura 1,67. Abdômen: comprimento 5,95, largura 3,45. FLP: artículo proximal, comprimento 0,37; artículo distal, comprimento 0,45.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 3,50 / patela 1,50 / tíbia 3,20 / metatarso 3,50 / tarso 1,40 / total 13,10; II - 2,95 / 1,30 / 2,60 / 2,85 / 1,20 / 10,19; III - 2,45 / 1,05 / 1,90 / 2,25 / 0,90 / 8,55; IV - 3,15 / 1,40 / 2,70 / 3,40 / 1,05 / 11,70. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-1, r0, v0; tíbia d0, p0-1, r0, v1-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. II - fêmur d1-1, p0-0-1, r0, v0; tíbia d0, p0-1, r0, v0-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-0-0; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Epígino: margem posterior sem reentrância mediana; espermatecas posteriores às aberturas de fecundação; carenas epiginais laterais; borda das aberturas de fecundação transversal; internamente, espermatecas com base e ápice pequenos; ductos copulatórios largos, ligados à haste da espermateca (figs. 21, 22, 46, 47).

Variação. Comprimento (6 machos): total 7,20 - 7,70; carapaça 2,90 - 3,30; fêmur I 3,90 - 4,50; (9 fêmeas) total 6,50 - 9,40; carapaça 2,80 - 4,00; fêmur I 2,15 - 3,10. Retromargem das quelíceras com 6 - 7 dentes.

Material-tipo. Parátipos. BRASIL: **Rio Grande do Sul**: Cambará do Sul (Área de Preservação Ambiental da Celulose Cambará), 1♀ (MCN 24218); 1♂, 3♀ (MCN 24219); 1 ♂, 1♀ (AMNH, ex MCN); mesmos dados do holótipo; 1 ♂, 24.XI.1993, L. Moura col. (MCN 24510); 1 ♂, 1 ♀ (MCN 24505), 1 ♂, 1 ♀ (MACN, ex MCN), 26.XI.1993, M. A. L. Marques col.; (Parque Nacional dos Aparados da Serra); 2 ♀, 06. I. 1985, A. A. Lise col. (MCN 12775, 24044).

## *Radulphius latus* sp. n.

(Figs. 23, 24, 59)

Holótipo. Macho, nascentes do rio Mogi-Guaçu, Mogi-Guaçu, São Paulo, Brasil, 18.XI.1942, F. Lane col. (MZSP 10778).

Nota. Holótipo com ambas as pernas IV perdidas.

Etimologia. O adjetivo latino refere-se ao fulcrum largo.

Diagnose. Machos de *Radulphius latus* distinguem-se das demais espécies sem tubérculo tibial pela apófise tibial retrolateral longa, deprimida, com ápice arredondado e ligeiramente curvado; **fulcrum** largo (fig. 23); apófise média com projeção dorsal distal e obtusa, ao nível do ápice pontiagudo (fig. 24).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarelo-escura, borda anterior avermelhada, laterais torácicas esbranquiçadas; quelíceras castanho-avermelhadas; enditos, lábio e esterno castanhos, os dois primeiros com ápices amarelados; pernas e palpos amarelo-claros; abdômen esbranquiçado.

Comprimento total 7,70. Carapaça: comprimento 3,60, largura 2,95; clípeo, altura 0,10. Olhos: fila anterior 0,78, posterior, 0,86; QOM: comprimento 0,47, largura anterior 0,67, largura posterior 0,67; diâmetros: OMA 0,22, OLA 0,22,

OMP 0,20, OLP 0,20; interdistâncias: OMA-OMA 0,25, OMA-OLA 0,25, OMP-OMP 0,28, OMP-OLP 0,42, OLA-OLP 0,03. Quelíceras: comprimento 2,40; retromargem com 7 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 1, 82, largura 1,57. Abdômen: comprimento 4,40, largura 2,10. FLP: artículo proximal, comprimento 0,50; artículo distal, comprimento 0,60 (aproximado).

Pernas: comprimento relativo desconhecido. I - fêmur 3,90 / patela 1,55 / tíbia 3,95 / metatarso 4,45 / tarso 1,60 / total 15,45; II - 3,30 / 1,45 / 3,20 / 3,30 / 1,25 / 12,50; III - 2,80 / 1,25 / 2,15 / 2,80 / 1,00 / 10,00; IV - ?. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p0-1, r0,v2-2-2; metatarso d0, p1-1-0, r1-1-0, v2-2-2. II - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r0, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-1, r0-1-1, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-1-2, r0-1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-1-2, v2-2-1. IV.

Palpo: fêmur não dilatado ventralmente; tíbia com cerca da metade do comprimento do címbio; tubérculo tibial ausente; apófise tibial retrolateral longa, de ápice arredondado; lobo prolateral do subtégulo presente; **fulcrum** de base ampla, com ápice inteiro e projeção retrolateral tubercular (figs. 23, 24).

## *Radulphius singularis* sp. n.

(Figs. 25 - 28, 58)

Holótipo. Macho, Fazenda Matiapã, Camacan, Bahia, Brasil, 14.X.1978, J. S. Santos col. (MCN 20064).

Nota. Holótipo danificado, perna II e palpo direitos perdidos; tegumento do abdômen rasgado; fiandeira anterior direita perdida. Os parátipos sofreram dessecação

Etimologia. O adjetivo latino significa extraordinário, em referência ao palpo do macho, sem condutor.

Diagnose. Machos de *Radulphius singularis* diferem dos de outras espécies do gênero pela apófise tibial retrolateral curta, trilobulada e pela ausência de condutor no bulbo do palpo (figs. 25, 26). Fêmeas diferem das de outras espécies com margem posterior do epígino com leve reentrância mediana pelas aberturas de fecundação com bordas semicirculares, salientes e recurvadas (fig. 27).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça amarelo-escura, acastanhada na região ocular; quelíceras, enditos e lábio castanho-avermelhados; esterno e pernas amarelo-escuros; abdômen acinzentado.

Comprimento total 4,57. Carapaça: comprimento 2,27, largura 1,70; clípeo, altura 0,08. Olhos: fila anterior 0,77, posterior, 0,86; QOM: comprimento 0,27, largura anterior 0,40, largura posterior 0,41; diâmetros: OMA 0,17, OLA 0,16, OMP 0,15, OLP 0,15; interdistâncias: OMA-OMA 0,08, OMA-OLA 0,05, OMP-OMP 0,15, OMP-OLP 0,15, OLA-OLP 0,01. Quelíceras: comprimento 0,82; retromargem com 7 dentes subiguais; promargem com 4, segundo maior. Esterno: comprimento 1,10, largura 0,97. Abdômen: comprimento 2,30, largura 1,30. FLP: artículo proximal, comprimento 0,27; artículo distal, comprimento 0,27.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 2,12 / patela 0,85 / tíbia 2,07 / metatarso 2,22 / tarso 1,02 / total 8,28; II - 1,77 / 0,75 / 1,47 / 1,62 / 0,72 / 6,33; III - 1,50 / 0,72 / 1,15 / 1,50 / 0,62 / 5,49; IV - 2,17 / 0,77 / 1,72 / 2,42 / 0,82 / 7,90. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p0, r0, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-1, r0, v2-2-2. II - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p0-1-1, r0, v1r-2-2; metatarso d0, p0-1-0, r0, v2-0-1. III - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-2-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Palpo: fêmur não dilatado ventralmente; tíbia maior que a metade do comprimento do címbio; tubérculo tibial ausente; apófise tibial retrolateral subapical, trilobulada; lobo prolateral do subtégulo ausente; **fulcrum** de ápice inteiro, alargado e projetado distalmente, sem projeção retrolateral (figs. 25, 26).

Fêmea (parátipo). Coloração como no macho. Comprimento total 3,50. Carapaça: comprimento 2,00, largura 1,50; clípeo, altura 0,08. Olhos: fila anterior 0,80, posterior, 0,87; QOM: comprimento 0,26, largura anterior 0,38, largura posterior 0,37; diâmetros: OMA 0,13, OLA 0,15, OMP 0,10, OLP 0,11; interdistâncias: OMA-OMA 0,12, OMA-OLA 0,11, OMP-OMP 0,18, OMP-OLP 0,22, OLA-OLP 0,05. Quelíceras: comprimento 0,95; retromargem com 6 dentes subiguais; promargem com 3, segundo maior. Esterno: comprimento 1,07, largura 0,85. Abdômen: comprimento 1,72, largura 1,00. FLP: artículo proximal, comprimento 0,25; artículo distal, comprimento 0,12 (embutido).

Pernas: comprimento relativo como no macho. I - fêmur 1,60 / patela 0,72 / tíbia 1,40 / metatarso 1,45 / tarso 0,72 / total 5,89; II - 1,27 / 0,65 / 1,12 / 1,20 / 0,57 / 4,81; III - 1,12 / 0,55 / 0,80 / 1,07 / 0,52 / 4,06; IV - 1,62 / 0,70 / 1,37 / 1,70 / 0,57 / 5,96. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-1, r0, v0; tíbia d0, p0-1-0, r0, v0; metatarso d0, p0, r0, v2-0-1. II - fêmur d1-1, p0-0-1, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v0; metatarso d0, p0, r0, v1r-0-1. III - fêmur d1-1, p0-1-2, r0-1-2, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v0; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-0-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-0-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Epígino: espermatecas posteriores às duas aberturas de fecundação, as quais são recurvadas e semicirculares; sem carenas epiginais. Internamente, com espermatecas muito separadas; base pequena haste longa e sinuosa; ápice pouco diferenciado; ductos copulatórios ligados à porção distal da haste (figs. 27, 28).

Variação. Comprimento (1 macho): total 4,40; carapaça 2,40; (1 fêmea): total 4,85; carapaça 2,60; fêmur I 2,00.

Distribuição. Brasil: Bahia (fig. 58).

Material-tipo. Parátipos. BRASIL. **Bahia**: Camacan (Fazenda Matiapã), 1 ♀, mesmos dados do holótipo (MCN 20064); Itamarajú (Fazenda Jacarandá), 1 ♂, 1 ♀, 08.XII.1977, J. S. Santos col. (MCN 20230).

## *Radulphius baiaxaba* sp. n.

(Figs. 29, 30, 59)

Holótipo. Macho, sul da Bahia / norte do Espírito Santo, Brasil (sem dados específicos de coleta), MNRJ.

Nota. Holótipo mal conservado; pernas I, II e abdômen destacados da carapaça; pernas IV e o palpo direito, perdidos.

Etimologia. O nome específico é um substantivo formado pela contração das palavras baiano, denominação dos naturais do Estado da Bahia, e capixaba, dos naturais do Estado do Espírito Santo.

Diagnose. Machos de *Radulphius baiaxaba* distinguem-se pela conspícua projeção retrolateral submediana do címbio; apófise média curta, com ápice modificado, formando uma cavidade ventral; êmbolo deprimido, com base alargada, afilando abruptamente a partir da metade distal (figs. 29, 30).

Descrição. Macho (holótipo). Carapaça castanho-clara, com estreita faixa longitudinal castanho-avermelhada-escura, região torácica com estrias radiais castanho-escuras; quelíceras, enditos e lábio castanho-avermelhado escuros, esterno mais claro; pernas amarelo-claras; abdômen amarelo-esbranquiçado.

Comprimento total 6,55 (aproximado). Carapaça: comprimento 3,05, largura 2,45; clípeo, altura 0,10. Olhos: fila anterior 1,45, posterior, 1,48; QOM: comprimento 0,50, largura anterior 0,61, largura posterior 0,66; diâmetros: OMA 0,23, OLA 0,25, OMP 0,18, OLP 0,23; interdistâncias: OMA-OMA 0,17, OMA-OLA 0,15, OMP-OMP 0,28, OMP-OLP 0,32, OLA-OLP 0,02. Quelíceras: comprimento 1,80; retromargem com 9 dentes subiguais; promargem com 5, segundo maior. Esterno: comprimento 1,52, largura 1,37. Abdômen: comprimento 3,50, largura 2,00. FLP: artículo proximal, comprimento 0,40; artículo distal, comprimento 0,80.

Pernas: comprimento relativo desconhecido. I - fêmur 4,25 / patela 1,30 / tíbia 4,55 / metatarso 5,60 / tarso ? / total ?; II - 3,65 / 1,20 / 3,60 / 4,10 / 1,45 / 14,00; III - 2,80 / 1,15 / 2,20 / 2,95 / 1,05 / 10,15; IV - ? Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r0-1, v2-2-2; metatarso d0, p0-0-1, r0, v2-2-2. II - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p0-1-1, r0, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-1, r0-1-1, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-1-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-2-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - ?

Palpo: fêmur não dilatado ventralmente; tíbia de comprimento igual à metade do comprimento do címbio; tubérculo tibial ausente; apófise tibial retrolateral robusta, subcilíndrica; lobo prolateral do subtégulo presente; **fulcrum** com ápice inteiro e projetado distalmente, de projeção retrolateral subtriangular, larga (figs. 29, 30).

## *Radulphius bicolor* Keyserling

(Fig. 59)

*Radulphius bicolor* KEYSERLING, 1891: 48, pr. 1, fig. 22, holótipo fêmea, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil (BMNH 1890.7.1.138, examinado); SIMON, 1897: 131; PETRUNKEVITCH, 1911: 509; 1928: 176; ROEWER, 1954: 557; BONNET, 1958: 3846; BONALDO, 1994: 139, fig. 102.

Diagnose. Fêmeas de *Radulphius bicolor* diferem das demais espécies com reentrância mediana na margem posterior do epígino, pelas espermatecas anteriores às duas aberturas de fecundação, cujas bordas são grandes, semicirculares (BONALDO, 1994: fig. 102).

Descrição. Ver BONALDO (1994: 139).

## *Radulphius laticeps* Keyserling
(Figs. 31, 32, 58)

*Radulphius laticeps* KEYSERLING, 1891: 47, t. I, fig. 21, holótipo fêmea, Serra Vermelha, Rio de Janeiro, Brasil, Göldi col. (BMNH 1890.7.1.1337, examinado); GÖLDI, 1892: 232; Simon, 1897: 126, 129, 131; PETRUNKEVITCH, 1911: 509; ROEWER, 1954: 557; BONNET, 1958: 3846.

Diagnose. Fêmeas de *R. laticeps* diferem das de outras espécies do gênero pela abertura de fecundação mediana, de borda contínua, recurvada; margem posterior do epígino acentuadamente projetada, com reentrância mediana subtriangular (fig. 31).

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça castanho-clara; quelíceras castanho-avermelhadas; enditos, lábio, esterno e pernas amarelo-claros; abdômen amarelado.

Comprimento total 5,70. Carapaça: comprimento 2,85, largura 2,15; clípeo, altura 0,15. Olhos: fila anterior 1,22, posterior, 1,35; QOM: comprimento 0,37, largura anterior 0,48, largura posterior 0,56; diâmetros: OMA 0,15, OLA 0,18, OMP 0,16, OLP 0,21; interdistâncias: OMA-OMA 0,20, OMA-OLA 0,27, OMP-OMP 0,27, OMP-OLP 0,32, OLA-OLP 0,05. Quelíceras: comprimento 0,73; retromargem com 9 dentes subiguais; promargem com 5, segundo maior. Esterno: comprimento 1,42, largura 1,25. Abdômen: comprimento 3,00, largura 1,75. FLP: artículo proximal, comprimento 0,40; artículo distal, comprimento 0,67.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 2,60 / patela 1,10 / tíbia 2,47 / metatarso 2,85 / tarso 1,25 / total 10,27; II - 2,25 / 1,00 / 2,00 / 2,32 / 1,00 / 8,57; III - 1,85 / 0,95 / 1,42 / 1,72 / 0,77 / 6,71; IV - 2,37 / 1,07 / 2,00 / 2,77 / 0,95 / 9,16. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-O-2, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r0-1, v2-2-1p; metatarso d0, p1-1-1, r0-1-1, v2-1p-1r. II - fêmur d1-1, p0, r0, v0; tíbia d0, p1-1, r0-0-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-1, r0-1-1, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-1p-1. IV - fêmur d1-1, p0-1-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Epígino: margem posterior projetada, com reentrância mediana subtriangular; espermatecas anteriores, afastadas da margem posterior do epígino; borda das aberturas de fecundação mediana, recurvada; carenas epiginais ausentes. Internamente com espermatecas medianas, unidas junto às aberturas de fecundação; base desenvolvida; haste robusta, larga; ápice não diferenciado; ductos copulatórios inconspícuos (figs. 31, 32).

Variação. Comprimento (5 fêmeas): total 5,70 - 7,10; carapaça 2,25 - 3,50; fêmur I 2,60 - 3,40.

Distribuição. Brasil: Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo (fig. 58).

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo:** Vitória (Moscoso), 1 ♀, XI.1981, A. Cerruti col. (MNRJ); **Rio de Janeiro:** Rio de Janeiro (Baía de Guanabara, Ilha Maram), 1 ♀, X.1986, R. Baptista col. (CRB 975); Ilha Grande, 1 ♀, XII.1985, R. Baptista col. (CRB 523); **São Paulo:** Ilha de São Sebastião, 1 ♀, 26-29.I.1951, H. Urban col. (MZSP 11680).

## *Radulphius bidentatus* sp. n.

(Figs. 33, 59)

Holótipo. Fêmea, Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil, 08.II.1988, A. D. Brescovit col. (MCN 19667).

Nota. Holótipo sem a perna III esquerda.

Etimologia. O nome específico é um adjetivo latino em referência aos dois dentes da reentrância mediana do epígino.

Diagnose. Fêmeas de *Radulphius bidentatus* distinguem-se pela reentrância mediana da margem posterior do epígino subquadrangular, com um dente anterior em cada lado; bordas das aberturas de fecundação sub-retas, oblíquas (fig. 33).

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça, quelíceras, enditos e lábio castanho-avermelhados, região ocular e quelíceras mais escuras; esterno castanho; pernas amarelas, com o ápice dos metatarsos e tarsos mais escuros; abdômen amarelo-claro.

Comprimento total 7,30. Carapaça: comprimento 4,20, largura 3,20; clípeo, altura 0,17. Olhos: fila anterior 1,72, posterior, 1,92; QOM: comprimento 0,46, largura anterior 0,61, largura posterior 0,75; diâmetros: OMA 0,21, OLA 0,21, OMP 0,17, OLP 0,22; interdistâncias: OMA-OMA 0,31, OMA-OLA 0,31, OMP-OMP 0,40, OMP-OLP 0,44, OLA-OLP 0,06. Quelíceras: comprimento 2,40; retromargem com 9 dentes subiguais; promargem com 5, segundo maior. Esterno: comprimento 1,97, largura 1,75. Abdômen: comprimento 3,10 (enrrugado), largura 2,55. FLP: artículo proximal, comprimento 0,45; artículo distal, comprimento 0,52.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 3,30 / patela 1,55 / tíbia 3,00 / metatarso 3,45 / tarso 1,35 / total 12,65; II - 2,90 / 1,45 / 2,50 / 2,85 / 1,10 / 10,80; III - 2,45 / 1,25 / 1,80 / 2,35 / 0,85 / 8,70; IV - 3,15 / 1,45 / 2,70 / 3,40 / 1,05 / 11,75. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v1p-2-1r; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. II - fêmur d1-1, p0-1-2, r0, v0; tíbia d0, p0-1-0, r0, v0-1-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-0-2, r0-1-2, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v2-2-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Epígino: margem posterior com reentrância mediana denteada; espermatecas anteriores às aberturas de fecundação; margens das aberturas de fecundação oblíquas; sem carenas epiginais (fig. 33).

## *Radulphius petropolis* sp. n.

(Figs. 34, 59)

Holótipo. Fêmea, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil, I.1983, M. Maluf col. (IBSP 4940).

Etimologia. O substantivo em aposição refere-se à localidade-tipo.

Diagnose. Fêmeas de *Radulphius petropolis* assemelham-se às de *R. camacan* Bonaldo (ver BONALDO, 1994: 140, fig. 106), mas diferenciam-se pela reentrância mediana da margem posterior do epígino, mais larga e superficial (fig. 34).

Descrição. Fêmea (holótipo). Carapaça castanho-avermelhada, com estrias torácicas radiais mais escuras; quelíceras castanho-avermelhado-escuras; enditos e lábio castanho-escuros; esterno castanho-claro; pernas amarelo-escuras, coxas I, II e metatarsos e tarsos acastanhados; abdômen amarelo.

Comprimento total 8,40. Carapaça: comprimento 4,35, largura 3,40; clípeo, altura 0,17. Olhos: fila anterior 1,92, posterior, 2,15; QOM: comprimento 0,62, largura anterior 0,78, largura posterior 0,81; diâmetros: OMA 0,22, OLA 0,23, OMP 0,22, OLP 0,23; interdistâncias: OMA-OMA 0,33, OMA-OLA 0,37, OMP-OMP 0,38, OMP-OLP 0,52, OLA-OLP 0,08. Quelíceras: comprimento 2,75; retromargem com 9 dentes subiguais; promargem com 5, segundo maior. Esterno: comprimento 2,05, largura 1,70. Abdômen: comprimento 4,45, largura 2,85. FLP: artículo proximal, comprimento 0,57; artículo distal, comprimento 0,75.

Pernas: comprimento relativo I.IV.II.III. I - fêmur 3,55 / patela 1,55 / tíbia 3,15 / metatarso 3,55 / tarso 1,35 / total 13,50; II - 3,20 / 1,45 / 2,65 / 2,95 / 1,15 / 11,40; III - 2,80 / 1,30 / 1,85 / 2,55 / 0,95 / 9,45; IV - 3,50 / 1,45 / 2,85 / 3,65 / 1,15 / 12,60. Espinulação: I - fêmur d1-1, p0-0-2, r0, v0; tíbia d0, p0, r0, v2-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. II - fêmur d1-1, p0-1-2, r0, v0; tíbia d0, p0-1, r0, v0-2-0; metatarso d0, p0, r0, v2-2-1. III - fêmur d1-1, p0-1-2, r0-1-2, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-1p-1. IV - fêmur d1-1, p0-0-1, r0-0-1, v0; tíbia d0, p1-1, r1-1, v1p-1r-2; metatarso d0, p1-1-2, r1-1-2, v2-2-1.

Epígino: margem posterior do epígino com reentrância larga e superficial; espermatecas anteriores às duas aberturas de fecundação laterais e de bordas retas; ductos copulatórios reniformes; carenas epiginais ausentes (fig. 34).

## *Radulphius camacan* Bonaldo

(Figs. 35 - 39, 59)

*Radulphius camacan* BONALDO, 1994: 140, figs. 14, 15, 103 - 107, holótipo macho, Fazenda Matiapã, Camacan, Bahia, Brasil, 16.X.1979. J. S. Santos col. (MCN 10866, examinado).

Diagnose. Machos de *Radulphius camacan* diferem dos de outras espécies sem tubérculo tibial pela apófise tibial retrolateral de ápice pontiagudo; apófise média com projeção dorsal submediana; fêmeas diferem das de *R. petropolis* pela reentrância mediana da margem posterior do epígino estreita e profunda (figs. 35 - 39; BONALDO, 1994: 140, figs. 103 - 107).

Descrição. Ver BONALDO (1994: 140).

Variação. Nas populações de São Paulo, machos têm tíbias do palpo mais longas e apófise tibial retrolateral menor (figs. 35 - 37) do que em espécimes provenientes do sul da Bahia (fig. 38). Fêmeas de São Paulo e norte do Paraná apresentam as margens das aberturas de copulação mais oblíquas (fig. 39); as espermatecas são ligeiramente assimétricas em diversas amostras, inclusive em algumas da Bahia.

Distribuição. Brasil: Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná (fig. 59).

Novos registros. BRASIL. **Bahia:** Camacan (Fazenda Santa Ursula), 3♀, 17.VII.1968 (MNRJ); Itamarajú, 1♂ (MNRJ); Juçari (Fazenda São Francisco), 1♀ (MNRJ); **Rio de Janeiro:** Parque Nacional de Itatiaia (Maromba), 1 ♀, I.1950, Lima col. (MZSP); **São Paulo:** Botucatu (Parque Municipal), 1 ♀,

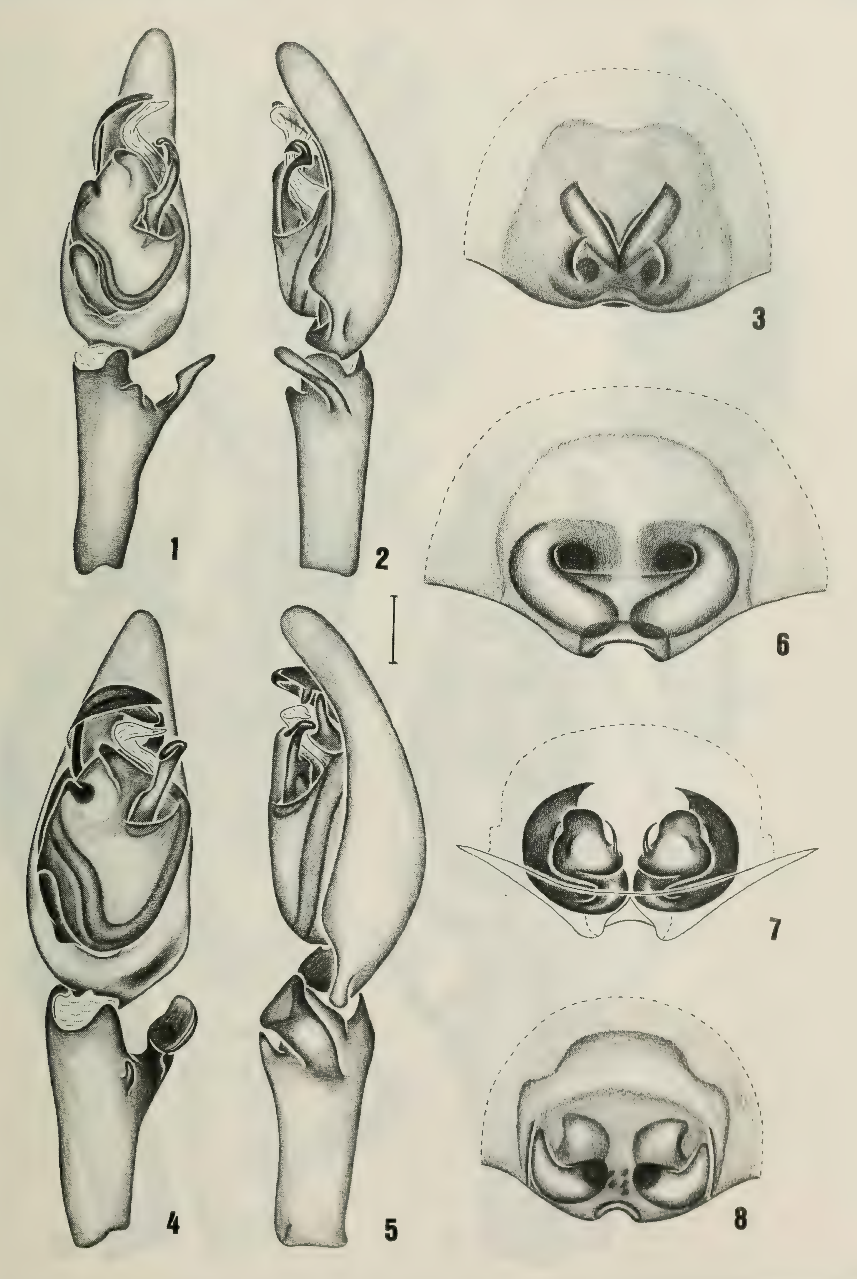
02.XII.1987, I. M. P. Rinaldi & L. C. Forti col.; (UESP) (Rubião Júnior), 1♀, 14.XII.1966, J. C. de Jesus col. (MZSP ex-11799); (Fazenda Butignoli), 1 ♂, 05.XI.1987, I. M. P. Rinaldi & L. C. Forti col. (UESP); Itu (Fazenda Pau d'Alho) 1♂, 1-2.XI.1960, U. Martins & Araújo col. (MZSP); São Paulo, 1♂, 27.VIII-07.IX.1991, R. Baptista col. (IBSP); 1♀, II.1942, F. Lane col. (MZSP 12471); Barueri, 1♀, 1965, K. Lenko col. (MZSP 4525); 1♀, 03.XII.1965, K. Lenko col. (MZSP 6877); 1♀, 16.XII.1965, K. Lenko col. (MZSP 5859); 1♀, 18.XII.1966, K. Lenko col. (MZSP 11693); Cotia, 1♂, X.1987, A. Tuzel (IBSP 4922); Várzea Paulista, 1 ♂, XI.1981, C. A. Ditt col. (IBSP 2969); 1 ♂, X.1982, C. A. Ditt col. (IBSP 3530); Boracéia, 1 ♂, 16.X.1968, Rabello col. (em bromélia) (MZSP 12394); 1♀, 06.XI.1968, Rabello col. (em bromélia) (MZSP 12470); **Paraná**: Jundiaí do Sul (Fazenda Monte Verde), 1 ♀, 23.XI.1987, A. D. Brescovit col. (MCN 17194).

**Agradecimentos.** Aos curadores pelo empréstimo de espécimes, em especial ao Dr. Paul D. Hillyard do "The Natural History Museum" pela atenção à visita da autora júnior àquela instituição e pela cortesia do empréstimo de material-tipo. À C. J. Mansan, operador do microscópio eletrônico de varredura do MCN, pelo auxílio na obtenção das fotomicrografias.

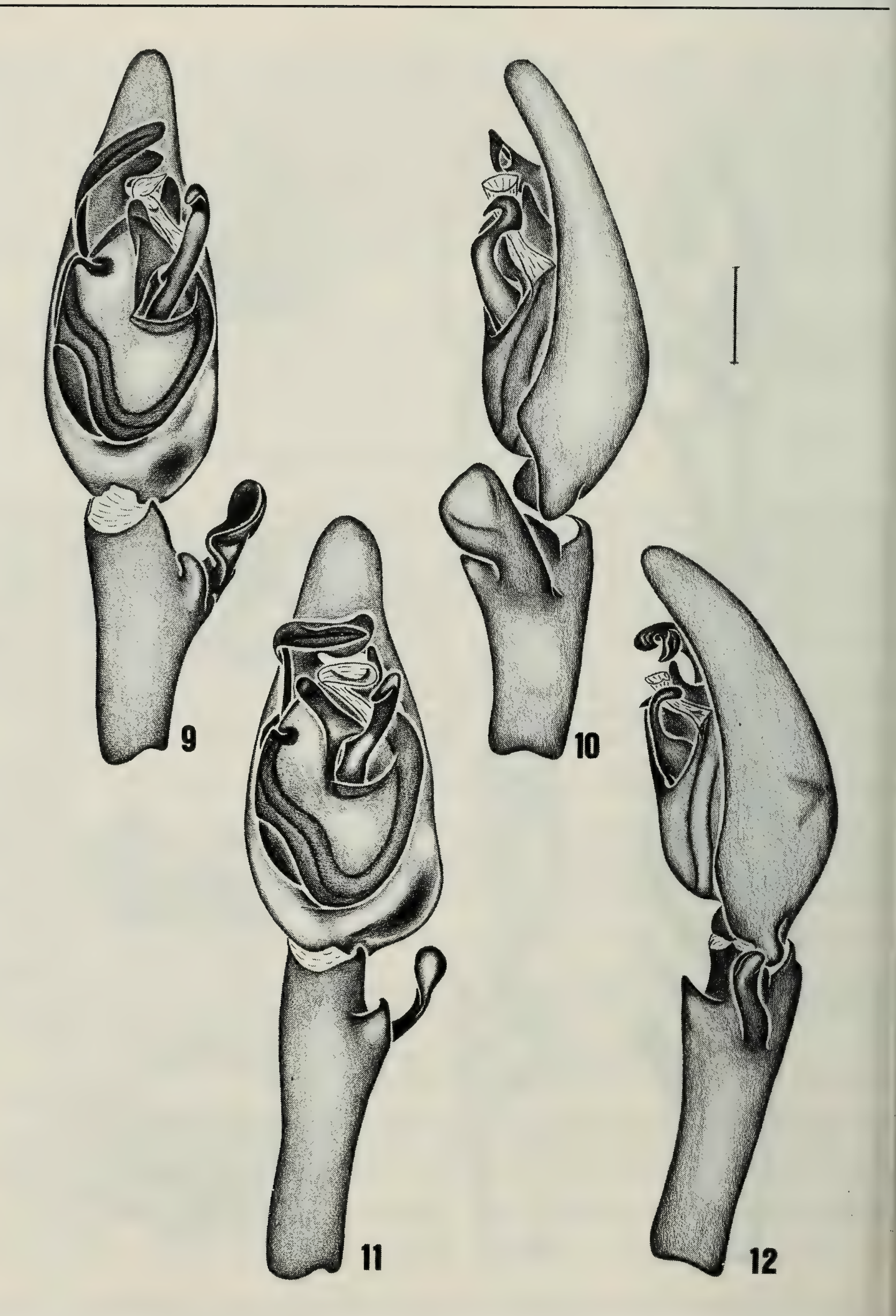
## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONALDO, A. B. 1994. A subfamília Eutichurinae na Região Neotropical, com a revisão do gênero *Eutichurus* Simon, 1896 (Araneae, Miturgidae). **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (76): 101-159.
BONALDO, A. B. & BRESCOVIT, A. D. 1992. As aranhas do gênero *Cheiracanthium* C. L. Koch, 1839 na Região Neotropical (Araneae, Clubionidae). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **36**(4): 731-740.
BONNET, P. 1956. **Bibliographia araneorum.** Toulouse, Ed. Douladoure. v. 2, pte 2, p. 919 - 1925.
_____. 1958. **Bibliographia araneorum.** Toulouse, Ed. Douladoure. v. 2, pte 4, p. 3027-4230.
BRIGNOLI, P. M. 1983. **A catalogue of the Araneae described between 1950 and 1981.** Manchester, Manchester Acad. 755p.
CAPORIACCO, L. Di. 1947. Diagnosi preliminari di specie nuove di Arachnida della Guiana Britannica, raccolte dai professori Beccari e Romiti. **Monitore zool. ital.**, Firenze, **54**: 20-34.
_____. 1955. Estudio sobre los aracnidos de Venezuela. 2ª. parte: Araneae. **Acta biol. venez.**, Caracas, **1**: 265-451.
GÖLDI, E. A. 1892. Orientierung in der Spinnenfauna Brasiliens. **Mitt. Osterlande.**, Altemburg, **5**: 200-248.
KEYSERLING, E. G. 1891. **Die Spinnen Amerikas.** Nürnberg, Verlag von Bauer. v. 3, p. 1-278.
LEHTINEN, P. 1967. Classification of the Cribellate Spiders and Some Allied Families, with Notes on the Evolution of the Suborder Araneomorpha. **Ann. Zool. Fenn.**, Helsinki, **4**(3):199 - 468.
MELLO-LEITÃO, C. F. 1926. Algumas aranhas do Brasil meridional. **Bolm Mus. nac. Rio de J.**, Rio de Janeiro, **2**(5): 1 - 18.
_____. 1947. Aranhas do Paraná e Santa Catarina, das coleções do Museu Paranaense. **Arqs Mus. paraná.**, Curitiba, **6**: 231-304.
PETRUNKEVITCH, A. 1911. A synonymic index-catalogue of spiders of North, Central and South America with all adjacent Islands Greenland, Bermuda, West Indies, Terra del Fuego, Galapagos, etc. **Bull. Am. Mus. nat. Hist.**, New York, **29**: 1-791.
_____. 1928. Systema Aranearum. **Trans. Conn. Acad. Arts. Sci.**, New Haven, **29**: 1 -270.
PLATNICK, N. I. 1989. **Advances in Spider Taxonomy 1981-1987**. Manchester, Manchester University. 673p.
_____. 1993. **Advances in Spider Taxonomy 1988-1991**; with Synonymies and Transfers 1940-1980. New York, New York Entomological Society, The American Museum of Natural History. 846p.
ROEWER, C. F. 1951. Neue Namen eineger Araneen-Arten. **Abh. naturw. Ver. Bremen,** Bremen, **32**(2): 437-456.
_____. 1954. **Katalog der Araneae von 1758 bis 1940**. Bremen, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. v. 2, abt. 923p.
SIMON, E. 1897. **Histoire Naturelle des Araigneés**. Paris, Librarie Encyclopédique de Roret. v. 1, n. 1, 192p.

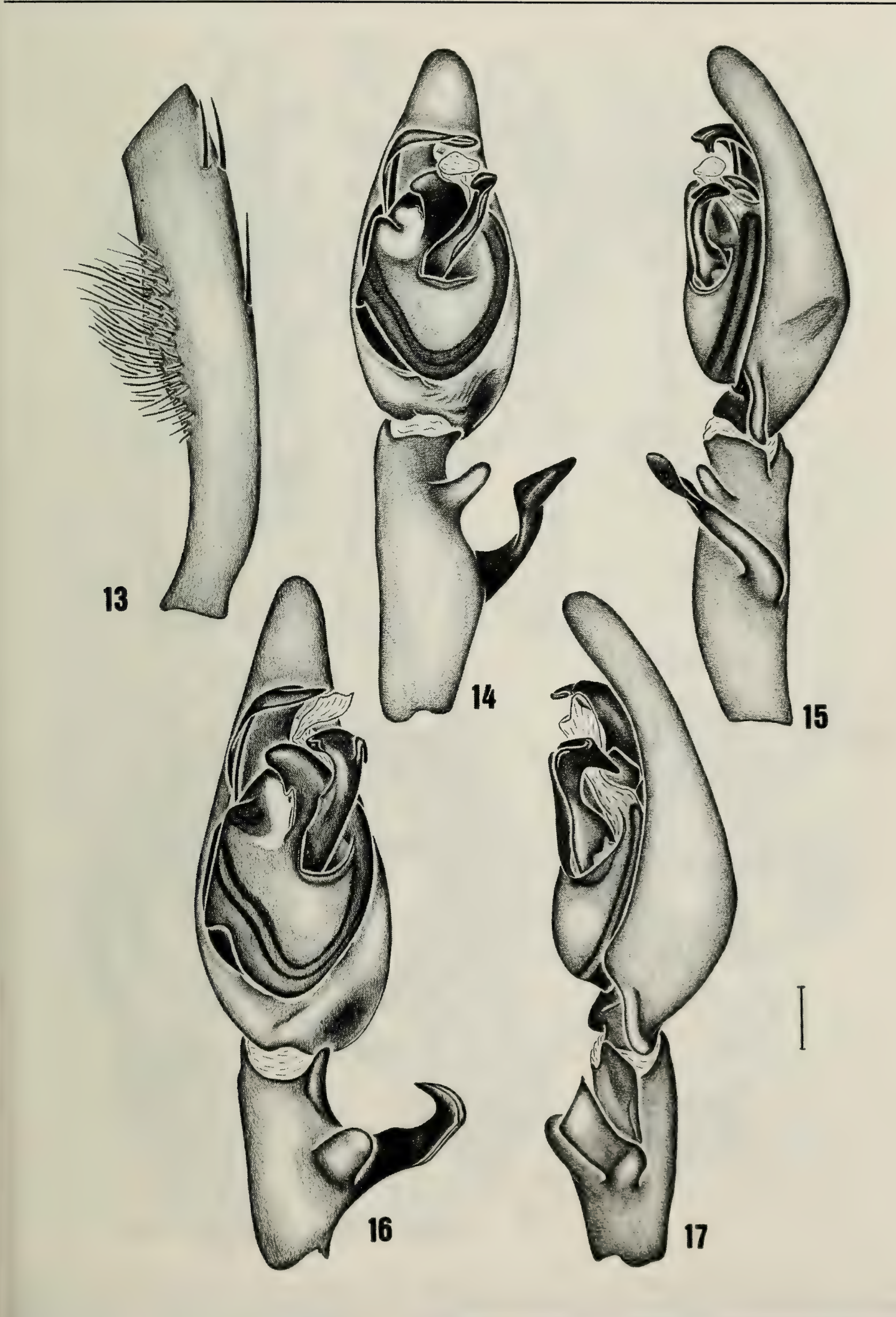
Recebido em 16.02.1994; 05.08.1994.



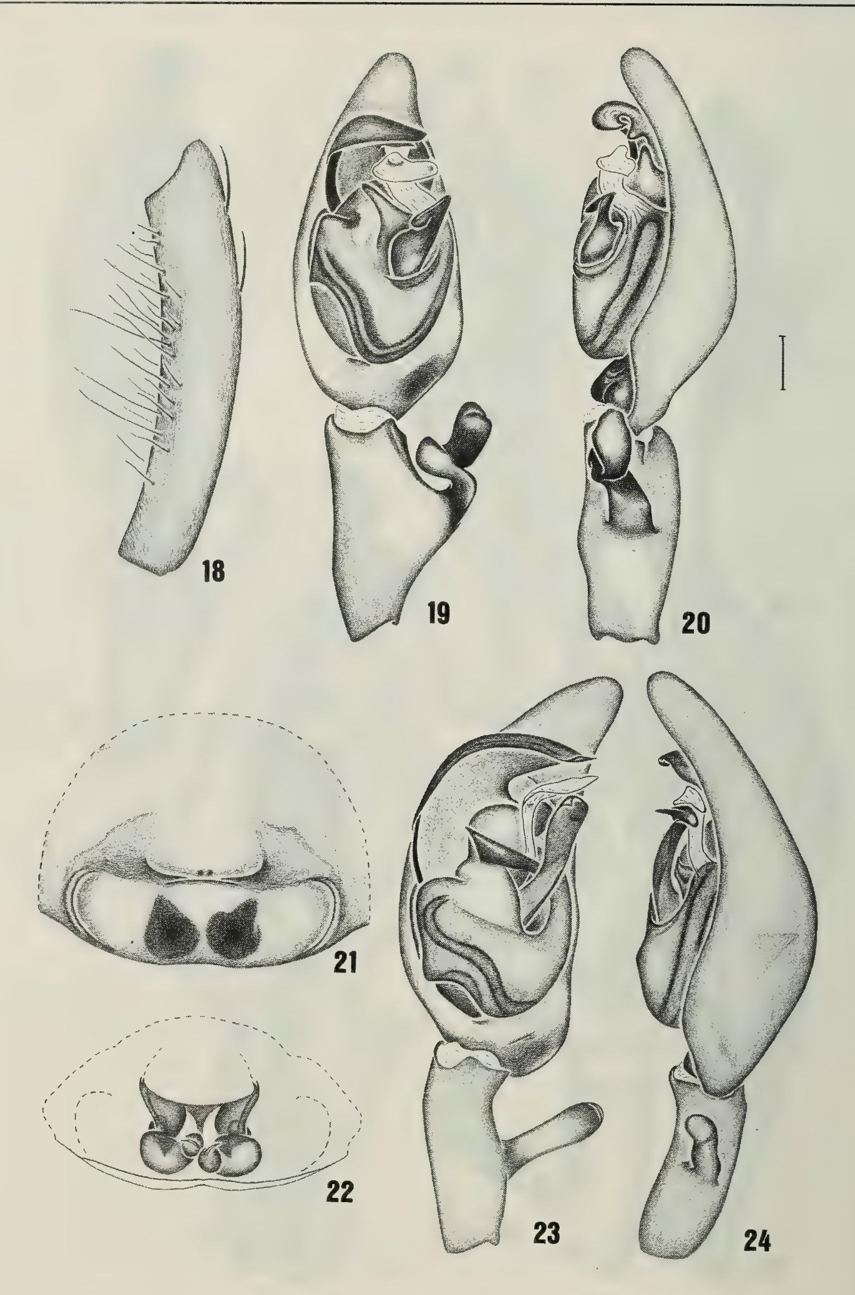

Figs. 1 - 8. *Radulphius monticola* (Roewer, 1951), macho, palpo: 1, ventral; 2, retrolateral; fêmea, epígino: 3, ventral. *R. pintodarochai* sp. n., macho, palpo: 4, ventral; 5, retrolateral; fêmea, epígino: 6, ventral; 7, dorsal. *R. lane* sp. n., fêmea, epígino: 8, ventral. Todas as figuras na mesma escala. Barra = 0,25 mm.



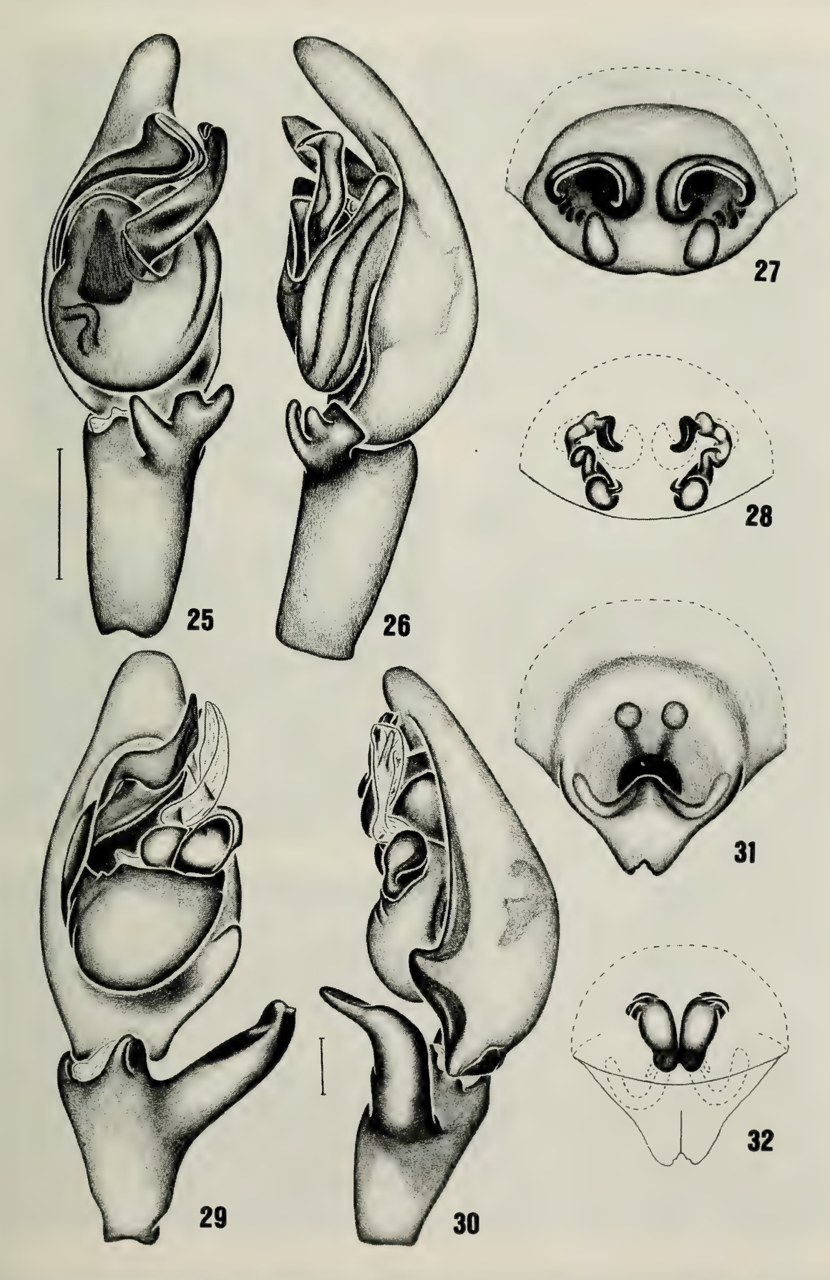

Figs. 9 - 12. *Radulphius barueri* sp. n., macho, palpo: 9, ventral; 10, retrolateral. *R. boraceia* sp. n., macho, palpo: 11, ventral, 12, retrolateral. Todas as figuras na mesma escala. Barra = 0,25 mm.



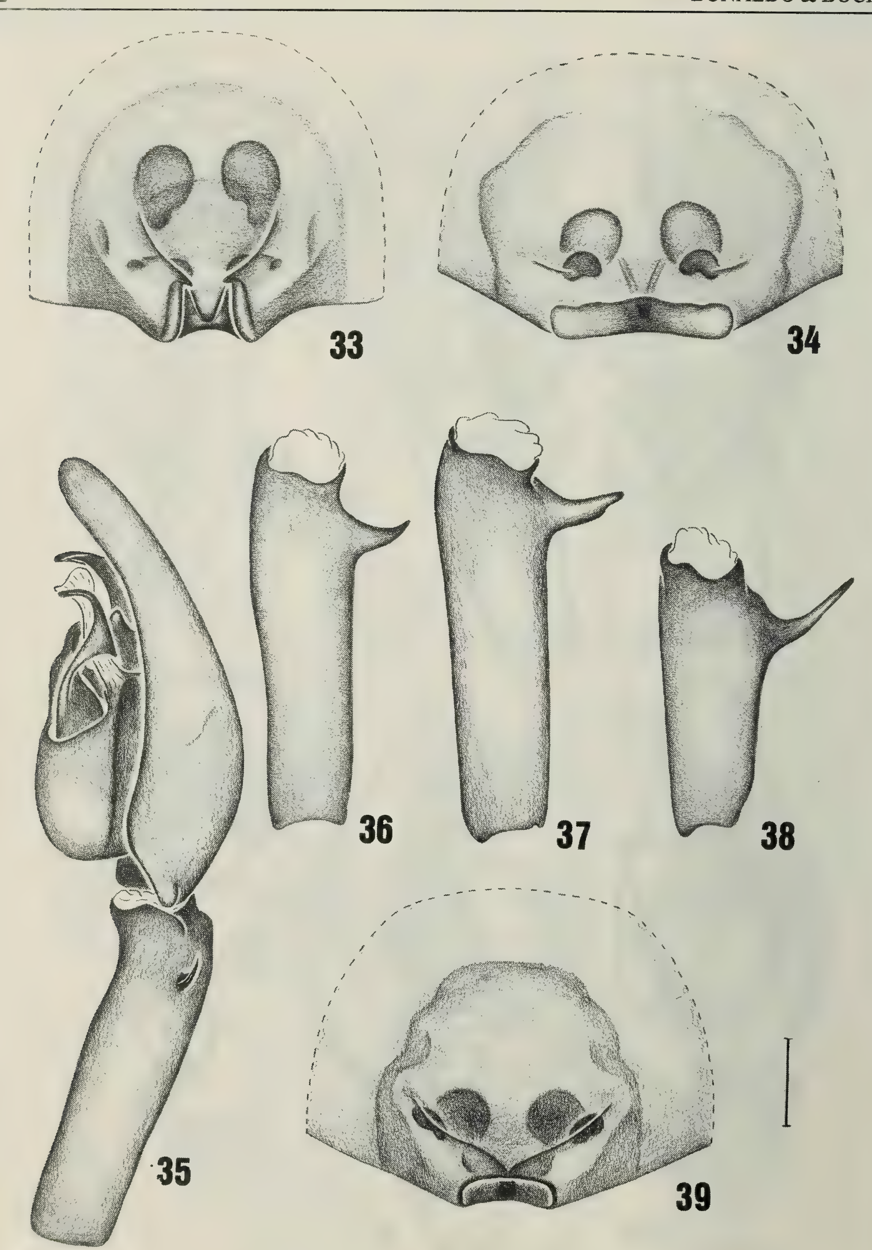

Figs. 13 - 17. *R. caldas* sp. n., macho, palpo: 13, fêmur, retrolateral; 14, ventral; 15, retrolateral. *R. caparao* sp. n., macho, palpo: 16, ventral; 17, retrolateral. Todas as figuras na mesma escala. Barra = 0,25 mm.



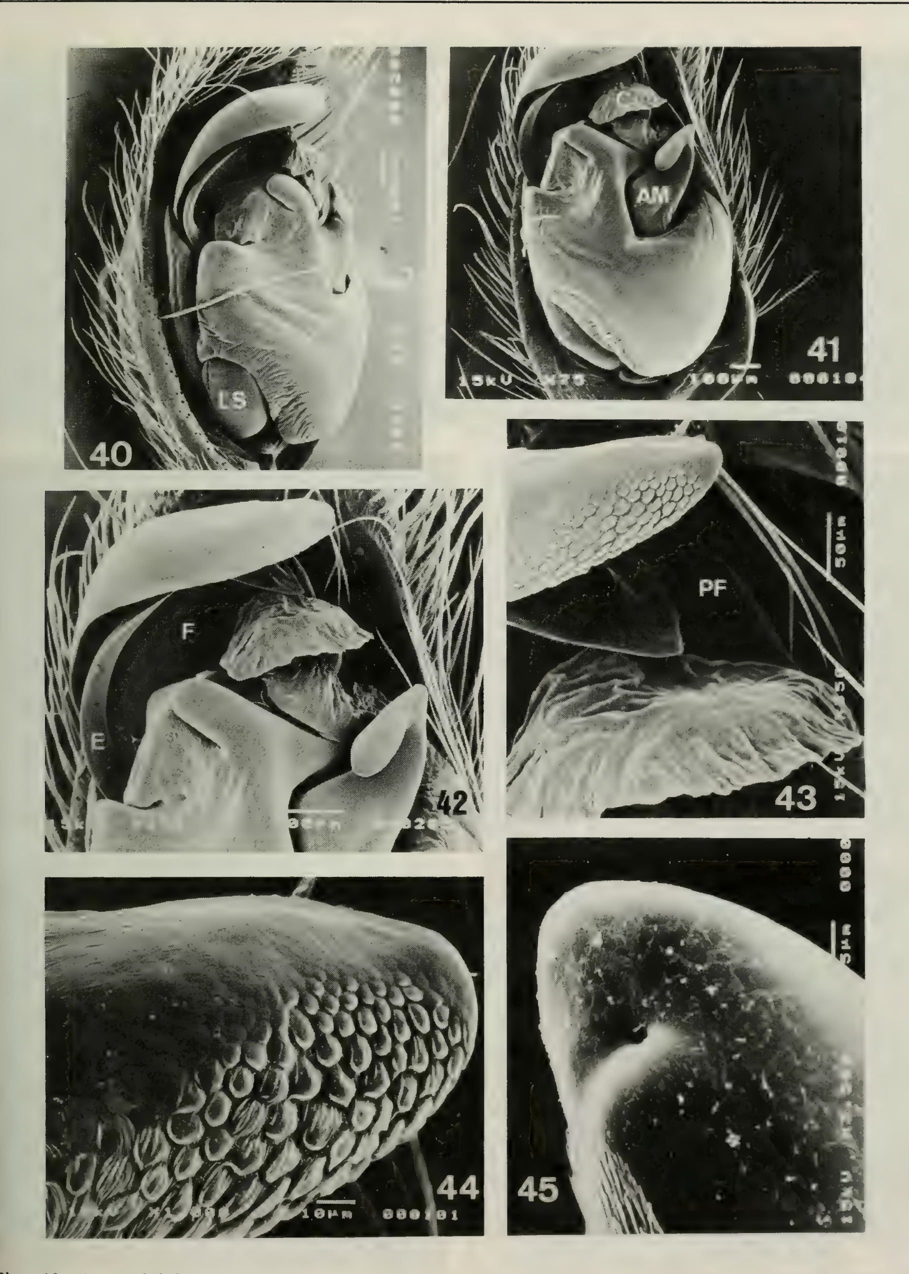

Figs. 18 - 24. *Radulphius cambara* sp. n., macho, palpo: 18, fêmur, retrolateral; 19, ventral; 20, retrolateral; fêmea, epígino: 21, ventral; 22, dorsal. *R. latus* sp. n., macho, palpo: 23, ventral; 24, retrolateral. Todas as figuras na mesma escala. Barra = 0,25 mm.



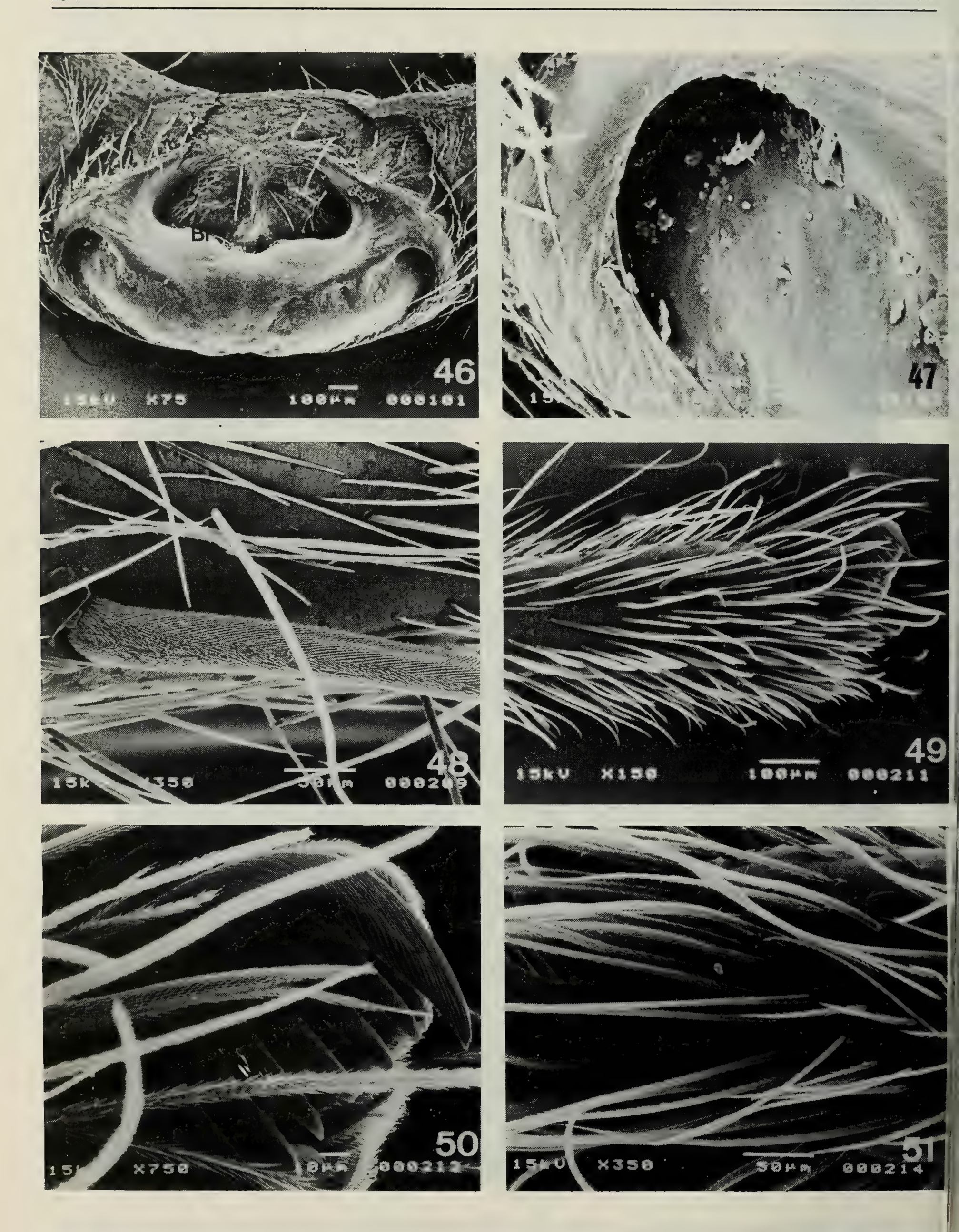

Figs. 25 - 32. *Radulphius singularis* sp. n., macho, palpo: 25, ventral; 26, retrolateral; fêmea, epígino: 27, ventral; 28, dorsal. *R. baiaxaba* sp. n., macho, palpo: 29, ventral; 30, retrolateral. *R. laticeps* Keyserling, 1891, fêmea, epígino: 31, ventral; 32, dorsal. Figs. 25 - 28; 29 - 32 respectivamente na mesma escala. Barra = 0,25 mm.




Figs. 33 - 39. *Radulphius bidentatus* sp. n., fêmea, epígino: 33, ventral. *R. petropolis* sp. n., fêmea, epígino: 34, ventral. *R. camacan* Bonaldo, 1994, macho, palpo: 35, retrolateral (Botucatu, SP); tíbia, ventral, 36 (Botucatu, SP); 37 (Várzea Paulista, SP); 38 (Itamaraju, Ba); fêmea, epígino: 39, ventral. Todas as figuras na mesma escala. Barra 0,25 mm.



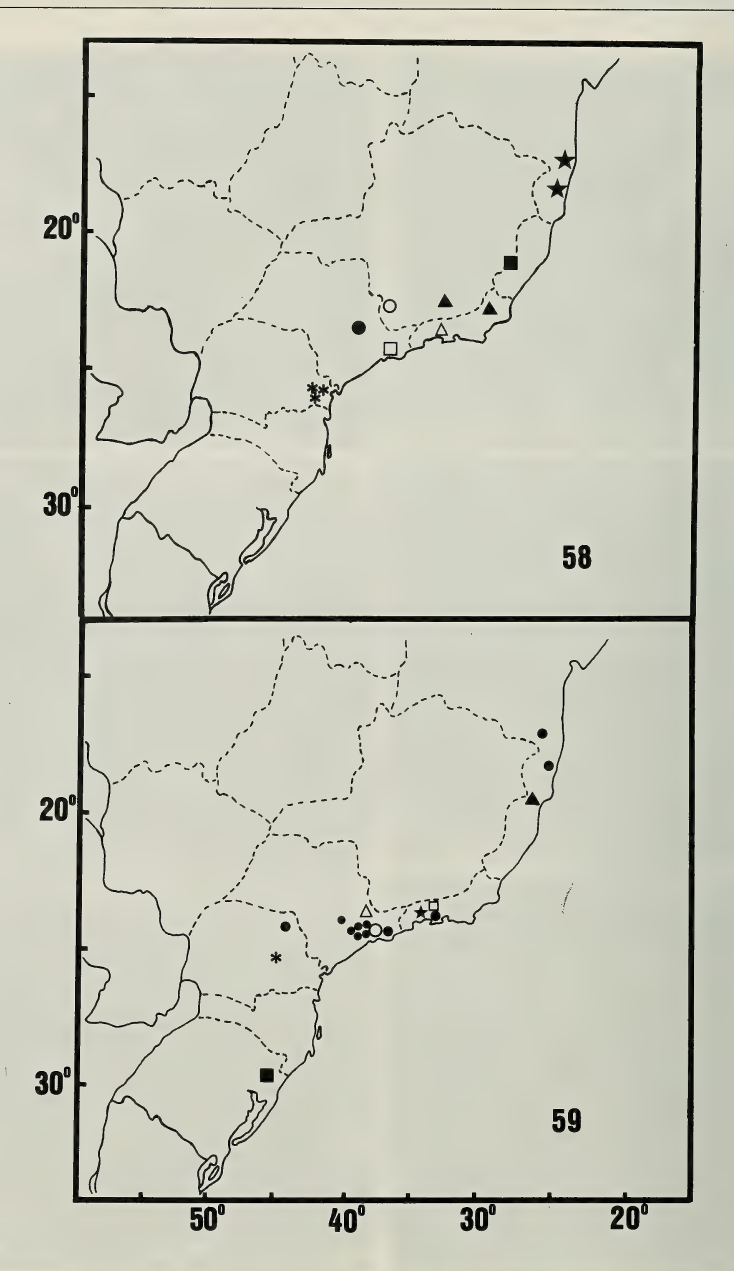

Figs. 40 - 45. *Radulphius cambara* sp. n., macho, palpo: 40, prolateral; 41 - 45, ventral; 42, porção distal; 43, condutor, ápice e projeção retrolateral do **fulcrum**; 44, escultura do ápice do **fulcrum**; 45, projeção retrolateral do **fulcrum**. Abreviaturas: AM, apófise média; C, condutor; E, êmbolo; F, **fulcrum**; LS, lobo do subtégulo; PF, projeção retrolateral do **fulcrum**.




Figs. 46 - 51. *Radulphius cambara* sp. n., fêmea, epígino: 46, 47, ventral (47, detalhe da carena epiginal); pernas: 48, espinho da tíbia I, retrolateral; 49, 50, tarso I, retrolateral; 51, tarso I, dorsal. Abreviaturas: CA, Carena; BF, Borda das aberturas de fecundação.




Figs. 52 - 57. *Radulphius cambara* sp. n., pernas, tarso I: 52, tricobótria, dorsal; fêmea: 53, fiandeiras, vista posterior; 54, fiandeira lateral anterior; 55, fiandeira média posterior; 56, 57, fiandeira lateral posterior.




Figs. 58, 59. Distribuição das espécies de *Radulphius*. 58, ( ● ) *R. barueri*; ( □ ) *R. boraceia*; ( ○ ) *R. caldas*; ( ■ ) *R. caparao*; ( △ ) *laticeps*; ( ▲ ) *R. monticola*; ( ✱ ) *R. pintodarochai*; ( ★ ) *R. singularis*; 59, ( ▲ ) *R. baiaxaba*; ( □ ) *R. bicolor*; ( ✱ ) *R. bidentatus*; ( ● ) *camacan*; ( ■ ) *R. cambara*; ( ○ ) *R. lane*; ( △ ) *R. latus*; ( ★ ) *R. petropolis*.

# MESOSCALE DISTRIBUTION OF THECOSOMATA (GASTROPODA) IN THE BRAZIL-MALVINAS CONFLUENCE COMPARED WITH SIMULTANEOUS SATELLITE IMAGES OF SURFACE TEMPERATURE

José R. Dadon [1]
Norman H. Magaldi [2]

**ABSTRACT**

The mesoscale distribution of Thecosomata in the Brazil-Malvinas Confluence is analyzed together with satellite images of surface temperature. The analysis shows the relationship between the assemblages distribution and the eddies dynamics. This relationship is used to determine the potencial geographical ranges of the assemblages in the area (south of 35° 30'S for cold-water species; north of 49° S for warm-water species), which are compared with the available data.

KEYWORDS. Distribution; geographical ranges; remote sensing; Thecosomata.

## INTRODUCTION

The Brazil-Malvinas (Falkland) confluence is a very dynamic area where two distinctive faunas of Thecosomata contact to each other. One assemblage is associated with the cold, subantarctic Malvinas current, and the other, with the warm, subtropical Brazil current. These assemblages have no species in common.

The sharp environmental gradient at the Subtropical Front (up to 1°C/250m; GARZOLI & GARRAFFO, 1989) would seem to be a well-delimited natural boundary between their geographical ranges for the megascale analysis, but a more detailed environmental information is needed for shorter scales.

This paper analyzes the relationship between the distribution of the Thecosomata and the surface dynamics of the Brazil-Malvinas Confluence, in order to determine the geographical mesoscale ranges of the different faunistical assemblages.

1. Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, 1428, Buenos Aires, Argentina.
2. Deceased March, 1993.

## MATERIAL AND METHODS

Samples were collected in shallow-water (up to 5m) at night-time during Cruise 75-5 of the R/V Hero from September 10 to October 6, 1975 (fig. 1). The samples belong to the malacological collections of Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Buenos Aires, Argentina). Satellite images obtained simultaneously with the cruise are provided by LEGECKIS & GORDON (1982).

## RESULTS AND DISCUSSION

Many distributional data from the Confluence area cannot be univocally interpreted without complete information about the hidrological pattern. Stations 1 to 7 along the south-north leg of the Cruise 75-5 (tab. I) show the following sequence of faunas: subantarctic, subtropical, both types and finally, subtropical. Punctual environmental data at those stations do not provide enough information to decide on the correct interpretation among all the possible ones.

**Table 1.** Sampling data of Thecosomata collected during the Cruise 75-5 of the R/V Hero in the Brazil-Malvinas Confluence area from September 10 to October 6, 1975. (X = records of the species).

| | STATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Date | IX/13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | X/2 | 3 |
| Surface tempertature (°C) | 6.1 | 12.2 | 17.1 | 15.8 | 15.0 | 18.3 | 18.3 | 21.1 | 18.8 | 18.8 | 17.0 | 15.0 | 15.0 | 13.5 | 10.0 | 8.5 | — | 5.0 | 4.2 | 5.5 |
| **Cold-water species** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limacinidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Limacina helicina* (Phipps, 1774) | X | X | | X | X | | | | | | | | | X | X | X | X | | X | X |
| *L. retroversa* (Fleming, 1823) | X | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | X | | |
| **Warm-water species** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limacinidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Limacina inflata* (Orbigny, 1836) | | | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | | | |
| *L. trochiformis* (Orbigny, 1836) | | | X | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | |
| *L. bulimoides* (Orbigny, 1836) | | | X | | X | | X | | X | X | | | | | | | | | | |
| Cavoliniidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Styliola subula* (Q. & Gaim., 1827) | | | X | | | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| *Cavolinia* sp. | | | X | X | | | X | | | | X | | | | | | | | | |
| *C. longirostris* (Blainville, 1821) | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| *Diacria trispinosa* (Blainville, 1821) | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | |
| *Clio p. lanceolata* (Leus., 1813) | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *C. cuspidata* (Bosc, 1802) | | | | | | | | | | | | | X | | X | | | | | |
| *Cuvierina columnella* (Rang, 1827) | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| *Creseis acicula* (Rang, 1828) | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| *C. virgula conica* Eschscholtz, 1829 | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | |

According to the instantaneous hydrological pattern (as shown by the satellite images fig. 1), Station 1 was in the core of the Malvinas Current; Station 2 was in subantarctic waters south of the subtropical front; Station 3 was north of the subtropical front; and Stations 4 and 5 were in the neighbourhood of a large cold-core eddy 500km long situated within the area 36-40° S and 49-53° W. So, the mixture of faunal assemblages was observed as associated with a complex pattern of meanders and eddies.

Since the entire sampled area was not completelly covered by the images, it is again difficult to arrive at unquestionable conclusions for stations situated eastward Station 5. Station 6 was probably near another cold-core eddy, but the situation of Stations 14 and 15 into the hydrological scheme is not clear. Surface temperature at Station 15 was closer to subantarctic than subtropical waters (a cold-core eddy?), and here is not clear the position of the subtropical front.

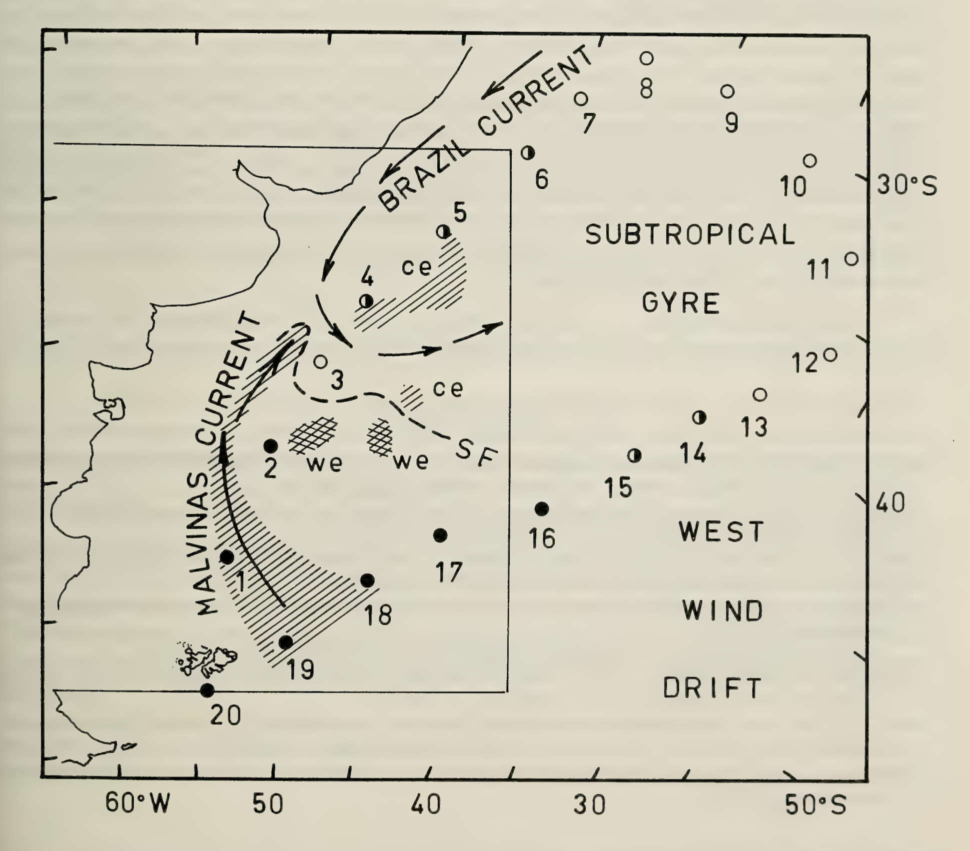



Fig. 1. Oceanographic stations of the Cruise 75-5 of the R/V Hero from September 10 to October 6, 1975, and hydrological surface pattern observed on September 15, 1975. The frame indicates the area covered by satellite images. (See the increment of valuable information, in comparison with the noncovered area). ce, cold-core eddies; SF, Subtropical Front; we, warm-core eddies. Black circles, cold-water assemblage; black and white circles, both cold- and warm-water assemblages; white circles, warm-water assemblage. The numbers indicate the general stations.

In general, the simultaneous mesoscale analysis of the hydrological pattern and the sampling data of Thecosomata shows that the geographical ranges of the species are directly related with the eddies dynamics. This relationship can be used to predict the further expected latitudinal boundaries of the warm and cold water assemblages of species.

Some information about the eddies formation processes is available for the area. Warm- and cold-core eddies originate at different rates. Cold-core eddies show no apparent periodicity (GARZOLI & GARRAFFO, 1989) and they were detected up to aproximately 35° 30'S (LEGECKIS & GORDON, 1982: fig. 5), which might be the northernmost surface boundary for subantarctic species. Up to date, the most septentrional records of *Limacina retroversa* and *L. helicina* were located at 33° 12'S (DADON, 1989).

Warm-core eddies originate in the area at a rate of six or more per year and age up to 2.5 months; they spawned at the Confluence drift to the southeast, cooling and mixing into the subantarctic water (GORDON, 1988; 1989). According to this, warm-water species should expect to be found regularly south of the subtropical front, over the route of the warm-core eddies, which extends as south as 49° S (LEGECKIS & GORDON, 1982: fig. 15). The southernmost records for warm-water species in the area are far from this latitude: 43° 32'S for *Limacina inflata*, (MAGALDI, 1974); 42° 06'S for *Creseis acicula*, (BOLTOVSKOY, 1975); 43° 20'S for *Hyalocylis striata*, (MASSY, 1932). The Thecosomata of the Confluence area have seldom been studied and additional data are necessary to determine whether the potential range (extending up to 49° S) is actually occupied by the warm-water species.

**Acknowledgments.** To M. A. E. Rumboll (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia", Buenos Aires, Argentina) for providing the samples and J. J. López Gappa for reviewing the english version.

## REFERENCES

BOLTOVSKOY, D. 1975. Ecological aspects of zooplankton (Foraminifera, Pteropoda and Chaetognatha) of the Southwestern Atlantic Ocean. **The Veliger**, Berkeley, **8**(2): 203-216.

DADON, J. R. 1989. **Pteropoda Euthecosomata del Mar Epicontinental Argentino y adyacencias**. 285p. Thesis, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires [ Unpublished].

GARZOLI, S.L. & GARRAFFO, Z. 1989. Transports, frontal motions and eddies at the Brazil-Malvinas Currents Confluence. **Deep-Sea Res. A,** Oxford, **36**(5): 681-703.

GORDON, A. L. 1988. The South Atlantic: An overview of results from 1983-88 research. **Oceanography,** Washington, **1**(2): 12-17.

____. 1989. Brazil-Malvinas Confluence-1984. **Deep-Sea Res. A,** Oxford, **36**(3): 359-384.

LEGECKIS, R. & GORDON, A. L. 1982. Satellite observations of the Brazil and Falkland Currents. — 1975 to 1976 and 1978. **Deep-Sea Res. A,** Oxford, **29**(3): 375-401.

MAGALDI, N. 1974. Moluscos holoplanctónicos del Atlántico Sudoccidental. I. Pterópodos euthecosomados colectados por el "Atlantis" en Marzo 1971. **Comunic. Soc. Malacol. Uruguay,** Montevideo, **4**(27): 1-34.

MASSY, A. L. 1932. Mollusca: Gastropoda Euthecosomata and Gymnosomata (Pteropoda). **Discovery Rep.**, Cambridge, **3**: 268-296.

Recebido em 13.11.1993; aceito em 05.05.1994.

# NOTAS E DESCRIÇÕES EM DESMIPHORINI (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE)

Ubirajara R. Martins [1,3]
Maria Helena M. Galileo [2,3]

ABSTRACT

NOTES AND DESCRIPTIONS ON DESMIPHORINI (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE). New species described: *Parischnolea jatai* from Brazil (Goiás); *Cicatrisestola humeralis* from Argentina; *Cymatonycha meridionalis* from Colombia and Venezuela; *Desmiphora (D.) fasciola* from Peru; *D. (D.) xerophyla* from Ecuador; *D. (Antenniphora) magnifica* from Brazil (Pará). Taxonomic notes and key to species are presented for: *Parischnolea* Breuning, 1942; *Cicatrisestola* Breuning, 1947 and *Cymatonycha* Bates, 1874. Notes on *Parischnolea excavata* Breuning, 1942 are added.

KEYWORDS. Cerambycidae, Coleoptera, Desmiphorini, Lamiinae, taxonomy.

## INTRODUÇÃO

O objetivo desta contribuição é descrever novas espécies em Desmiphorini, tribo com muitos táxons e com relativamente poucas espécies figuradas. Acrescentamos chaves para identificação das espécies de *Parischnolea* Breuning, 1942; *Cymatonycha* Bates, 1874 e *Cicatrisestola* Breuning, 1947.

As siglas mencionadas correspondem às seguintes instituições: AMNH, American Museum of Natural History, Nova Iorque; BMNH, The Natural History Museum, Londres; CMNC, Canadian Museum of Nature, Ottawa; IZAV, Instituto de Zoología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay; MCNZ, Museu de Ciências Naturais, Porto Alegre; MNRJ, Museu Nacional, Rio de Janeiro; MPEG, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém; MZSP, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

1. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 7172, 01064-970 São Paulo SP, Brasil.
2. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1188, 90001-970 Porto Alegre RS, Brasil.
3. Pesquisador do CNPq.

## *Parischnolea* Breuning, 1942

*Parischnolea* BREUNING, 1942: 158; 1974: 133.

Entre os gêneros de Desmiphorini cujas espécies apresentam lados do protórax desarmados, *Parischnolea* caracteriza-se pelos ápices elitrais emarginados com espinho externo, dimensões reduzidas (comprimento **ca**. 4-5mm), mesotíbias sulcadas no lado externo; corpo e apêndices com longos pêlos esparsos.

Até o momento, este gênero continha única espécie, *P. excavata* Breuning, 1942, assinalada para São Paulo, SP, e municípios vizinhos. Incorporamos agora ao gênero, *P. jatai*, sp. n., o que amplia a distribuição para o Brasil Central.

Chave para as espécies de *Parischnolea*

1. Presença de mancha de pubescência castanha na declividade apical dos élitros; pronoto uniformemente pontuado; processo prosternal estreito, mas visível entre as procoxas. Brasil (São Paulo), Paraguai ............................................ *P. excavata* Breuning

   Declividade apical dos élitros sem mancha castanha; pronoto com pontos contrastantes, grandes, dispersos entre a pontuação fina que é densa e uniforme; processo prosternal laminiforme, quase invisível entre as procoxas. Brasil (Goiás) .......... *P. jatai*, sp.n.

## *Parischnolea excavata* Breuning, 1942

*Parischnolea excavata* BREUNING, 1942: 159; 1974: 134.

Acrescentamos à descrição original e à redescrição algumas observações. O pronoto é muito denso, muito fino e uniformemente pontuado; não se apresenta "extrêmement finemente strié de travers" como o define BREUNING (1974). Cavidades coxais anteriores angulosas nos lados. Último urosternito acentuadamente intumescido nas fêmeas.

*P. excavata* foi descrita com base em único exemplar (sexo não especificado), proveniente de Alto da Serra, Paranapiacaba, São Paulo, fotografado por Moure no BMNH. BREUNING (1974: 134) assinala-a para o Paraguai.

Material examinado. BRASIL. **São Paulo**: Amparo, ♀ (MZSP); ♂, 1931, Nick col. (MZSP); Barueri, ♀, 18.I.1955, K. Lenko col. (MZSP); Itu (Fazenda Pau d'Alho), ♂, XI.1960, U. Martins col. (MZSP); ♀, XII. 1960, U. Martins col. (MZSP); São Paulo (Saúde), ♂, I. 1919, Melzer col. (MZSP); ♀, 13.XI.1921 (MZSP). PARAGUAI. **Paraguarí:** Parque Nacional Ybycuí, ♂, ♀, 21-25.XI.1989, Arriagada col. (MCNZ).

## *Parischnolea jatai*, sp. n.

♂. Tegumento avermelhado; flagelômeros (exceto bases) pretos; bases dos meso- e metafêmures e metade apical das metatíbias castanho-avermelhadas. Pubescência de maneira geral amarelo-esbranquiçada; no pronoto, a extremidade dos pêlos dirigida para o centro. Corpo e apêndices com longas setas castanhas; no pronoto e nos élitros inseridas em pontos contrastantes. Dorso da cabeça e pronoto muito fina e densamente pontuados. Lobos oculares superiores com cinco fileiras de omatídios, aproximadamente tão distantes entre si quanto o dobro da largura de um lobo. Face dorsal do escapo com finas asperosidades (aumento = 40x). Extremidades elitrais transversalmente truncadas com espinho externo. Procoxas muito salientes, globosas. Processo prosternal laminiforme entre as procoxas. Processo mesosternal com lados paralelos e largura aproximadamente

igual à metade do diâmetro de uma mesocoxa.

Dimensões, em mm, holótipo ♂. Comprimento total, 5,2; comprimento do protórax, 1,1; maior largura do protórax , 1,2; comprimento do élitro, 3,6; largura umeral, 1,6.

Material-tipo. BRASIL. **Goiás:** Jataí (Fazenda Aceiro), holótipo ♂, X. 1962, Exp. Dep. Zool. col. (MZSP).

Discussão. *P. jatai* sp. n. distingue-se de *P. excavata* pela ausência de mancha castanha ante-apical nos élitros; pelas extremidades elitrais transversalmente truncadas, sem dentículo no ângulo sutural e pelos flagelômeros com tegumento preto, exceto nas bases. Em *P. excavata* os élitros apresentam mancha ante-apical castanha, as extremidades elitrais são entalhadas com espinho externo e dentículo no ângulo sutural e os flagelômeros têm tegumento castanho-avermelhado, mais escuro nos ápices.

## *Cicatrisestola* Breuning, 1947

*Cicatrisestola* BREUNING, 1947: 54; 1974: 128.

Espécies de dois gêneros de Desmiphorini apresentam protórax com espinho lateral e escapo com cicatriz: *Cicatrisestola* Breuning, 1947 e *Cicatrisestoloides* Breuning & Heyrowsky, 1964. Este, representado por única espécie da Costa Rica, difere daquele, segundo BREUNING (1974), pelas mesotíbias sem sulco.

Conheciam-se duas espécies de *Cicatrisestola*: *C. flavicans* Breuning, 1947 e *C. elongata* Breuning, 1964. Esta espécie, que não examinamos, foi originalmente descrita do Espírito Santo e caracteriza-se pelo antenômero III mais longo do que o IV (BREUNING, 1974: 126). Constatamos um caráter não mencionado por BREUNING (**l. c.**) nas fêmeas de *C. flavicans* e de *C. humeralis*, sp. n.: apresentam duas projeções cônicas, bem desenvolvidas, no ápice do último urotergito.

Chave para as espécies de *Cicatrisestola*

1. Antenômero III um pouco mais longo do que o IV. Brasil (Espírito Santo) .......... ........................................................................... *C. elongata* Breuning
   Antenômero III mais curto que o IV ........................................................... 2

2(1). Pubescência da face dorsal do corpo unicolor, branco-amarelada; extremidades elitrais arredondadas. Bolívia, Brasil (Mato Grosso do Sul, Santa Catarina), Paraguai, Argentina (Chaco, Formosa) ............................... *C. flavicans* Breuning
   Pronoto acastanhado com faixas de pubescência esbranquiçada; úmeros e terço apical dos élitros com pubescência esbranquiçada; extremidades elitrais truncadas. Bolívia, Argentina (Jujuy, Salta, Tucumán) ...................... *C. humeralis*, sp. n.

## *Cicatrisestola humeralis*, sp. n.

(Fig. 1)

♂. Cabeça com tegumento avermelhado, revestida por pubescência branco-amarelada densa. Lobos oculares superiores com 5-6 fileiras de omatídios; lobos inferiores 1,3 vezes mais longos do que as genas. Antenas atingem o ápice elitral aproximadamente na extremidade do antenômero IX. Cicatriz do escapo muito manifesta. Antenômero III mais curto que o escapo e com menos da metade do comprimento do antenômero IV.

Antenômeros IX-XI com comprimentos subiguais. Tegumento do protórax predominantemente acastanhado; no pronoto com pubescência branco-amarelada mais concentrada junto à orla anterior; em duas faixas oblíquas divergentes e no meio. Pontuação pronotal fina, densa. Tegumento elitral predominantemente amarelado; área dorsal junto ao escutelo, área oblíqua no terço apical e manchas na região lateral, acastanhadas. Pubescência elitral branco-amarelada mais densa reveste uma região triangular umeral e o terço apical (fig. 1). Extremidades elitrais truncadas, levemente oblíquas. Setas elitrais muito esparsas, curtas. Fêmures com ampla área central acastanhada. Bases das tíbias acastanhadas em pequena extensão. Face ventral do corpo densamente pubescente.

♀. Projeções apicais do último urotergito cônicas, evidentes, situadas perto do meio.

Variabilidade. Em alguns exemplares o tegumento varia de castanho-escuro a preto nos ápices dos flagelômeros, cabeça, pronoto e em toda região elitral compreendida entre as manchas umerais e o terço apical.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 7,5-7,7/7,8; comprimento do protórax, 1,5-1,7/1,5; maior largura do protórax, 1,8-2,1/2,2; comprimento do élitro, 5,2-5,4/5,6; largura umeral, 2,4-2,8/2,8.

Material-tipo. BOLÍVIA. **La Paz**: Coripata, parátipo ♀, IV. 1931, Col. J. M. Bosq (MNRJ). ARGENTINA. **Jujuy**: Jujuy, holótipo ♂, I. 1950, Prosen col. (MZSP). **Salta**: Parque Nacional Finca del Rey (890m, "Hosterian Area, humid thornforest, night colln."), 2 parátipos ♂, 3-15. XII. 1987, S. & J. Peck col. (CMNC, MZSP); Los Laureles (450m), parátipo ♀, 6. II. 1982, H. & A. Howden col. (CMNC); **Tucumán**: San Pedro Colalau, parátipos ♂ e ♀, II. 1963, Arnau col. (MNRJ, MCNZ).

## *Cymatonycha* Bates, 1874

*Cymatonycha* BATES, 1874: 234; 1881: 192; GALILEO & MARTINS, 1991: 244.

Originalmente incluído por BATES (1874) em Calliini, *Cymatonycha* foi transferido para Desmiphorini por GALILEO & MARTINS (1991). A espécie-tipo, *C. castanea* Bates, 1874, que ocorre no México e na América Central, apresenta um dentículo diminuto na base das unhas, que não se assemelha à larga lâmina interna das garras tarsais de Calliini. Em *C. meridionalis*, sp. n., que descrevemos a seguir, esse dentículo das unhas é ainda menos conspícuo.

Chave para as espécies de *Cymatonycha*

1. Extremidades elitrais desarmadas ou com curta projeção larga no lado externo; pronoto pontuado (distância entre pontos aproximadamente igual ao diâmetro dos pontos); tubérculo mesosternal arredondado, pouco projetado para o lado anterior. México, Guatemala, Honduras ........................................ *C. castanea* Bates

   Extremidades elitrais com espinho curto no lado externo; pronoto esparsamente pontuado (distância entre pontos maior que o dobro do diâmetro dos pontos); tubérculo mesosternal bem projetado anteriormente. Colômbia, Venezuela ..... ........................................................................ *C. meridionalis*, sp. n.

### *Cymatonycha meridionalis*, sp. n.

(Fig. 2)

♂. Tegumento castanho-escuro: cabeça, antenas, pernas e face ventral do corpo; tegumento avermelhado: protórax e élitros. Pubescência esbranquiçada. Lobos oculares superiores com sete fileiras de omatídios, mais próximos entre si do que a largura de um lobo; lobos inferiores mais longos do que as genas. Antenas atingem o ápice elitral aproximadamente na extremidade do antenômero IX. Flagelômeros com pêlos pretos, curtos e moderadamente densos na face inferior. Protórax ligeiramente abaulado no meio dos lados. Pronoto fina e esparsamente pontuado; a distância entre os pontos maior do que o dobro do diâmetro dos pontos. Extremidades elitrais transversalmente truncadas com espinho curto externo. Setas elitrais curtas, pretas, e rijas. Mesosterno com tubérculo arredondado no topo, saliente e projetado para a região anterior. Face ventral do corpo não pontuada.

♀. Lobos oculares superiores com oito fileiras de omatídios. Antenas atingem o ápice elitral.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀. Comprimento total, 9,1/11,2; comprimento do protórax, 1,7/2,0; maior largura do protórax, 1,8/2,3; comprimento do élitro, 6,6/8,2; largura umeral, 2,6/3,3.

Material-tipo. COLÔMBIA. **Magdalena**: Santa Maria (12mi W), parátipo ♀, 15.V.1975, Howden & Campbell col. (CMNC). VENEZUELA. **Aragua**: El Limon (450m), holótipo ♂, 19.V.1979, F. Fernandez Y. col. (IZAV).

Discussão. Além dos caracteres mencionados na chave, *C. meridionalis* sp. n. difere de *C. castanea* pela pubescência muito mais rala no disco pronotal.

### *Desmiphora (Antenniphora)* Breuning, 1947

*Desmiphora (Antenniphora)* BREUNING, 1947: 45; 1974: 175.

Este subgênero difere de *Desmiphora* **s. str.** pelos antenômeros densamente pilosos no lado interno. Até o momento conhecia-se única espécie: *D. (A.) antennalis* Breuning, 1947, originalmente descrita de Vitória da Conquista, Bahia, e que conhecemos apenas pelo diapositivo do holótipo. Anotamos que a pilosidade longa das antenas das espécies de *Desmiphora* **s. str.** é variável em densidade e comprimento, mas em *D. (Antenniphora)* é muito abundante, inclusive nos flagelômeros apicais (fig. 3).

### *Desmiphora (Antenniphora) magnifica*, sp. n.

(Fig. 3)

Tegumento avermelhado, mais escuro na face ventral. Região inferior da fronte com área triangular glabra; restante da superfície da fronte com pubescência esparsa amarelo-esbranquiçada; regiões látero-anteriores com pubescência branca; tufos de pêlos brancos, curtos, no lado interno da base dos tubérculos anteníferos e atrás dos lobos oculares superiores. Olhos grandes, grosseiramente facetados; lobos superiores com seis fileiras de omatídios. Vértice com dois tufos de pêlos longos, amarelo-acastanhados.

Antenas não atingem o ápice elitral. Antenômeros V-X gradualmente mais projetados no ápice externo, pubescentes no lado externo e lisos no lado interno, onde se inserem

pêlos longos amarelo-acastanhados. Tufos de pêlos curtos brancos: no meio do lado interno do escapo e no lado interno do ápice do pedicelo, antenômero III e antenômero IV.

Tufo de pêlos longos, brancos, ao lado do meio do pronoto; pêlos longos, branco-amarelados na orla basal sobre o escutelo. Região látero-anterior do pronoto com mancha de pubescência amarelo-alaranjada; nos lados da depressão basal do pronoto, mancha de pubescência branca (fig. 3). Lados do protórax com mancha de pubescência branca abaixo do espinho.

Tufos de pêlos longos em cada élitro: um longitudinal, centro-basal, de pêlos amarelo-acastanhados e escuros para os ápices; um dorsal no início da declividade apical com o mesmo colorido que o centro-basal; três brancos — um lateral, junto à margem e no mesmo nível do precedente, e dois no meio da declividade apical. Pubescência elitral amarelada entremeada por áreas brancas; meio da declividade apical, branco.

Região ante-apical dos fêmures com anel de pubescência branca. Manchas de pubescência branca na face ventral: no mesepisterno, lados posteriores do metasterno e lados dos urosternitos.

Dimensões, em mm, respectivamente ♂/♀: Comprimento total, 8,0/8,2; comprimento do protórax, 2,0/1,9; maior largura do protórax, 2,4/2,2; comprimento do élitro, 5,3/5,7; largura umeral, 2,7/2,8.

Material-tipo. BRASIL. **Pará**: Serra Norte (Est. Manganes), holótipo ♂, 5-9.IX.1983, R. B. Neto col. (armadilha suspensa, 1,60m) (MPEG); (Manganes), parátipo ♀, 8.VI.1983, em armadilha de Malaise (MZSP).

Discussão. Em *D. (A.) antennalis* a pilosidade densa das antenas é preta, os lados do meio do pronoto não apresentam manchas alaranjadas e a pubescência elitral é densa e predominantemente branca.

## *Desmiphora (D.) fasciola*, sp. n.

(Fig. 4)

♂. Tegumento avermelhado, mais escuro na face ventral do corpo e mais amarelado nas antenas. Fronte com pubescência esbranquiçada. Vértice e dorso da cabeça com pubescência amarelada. Dois pincéis amarelados, ralos, no meio do dorso. Olhos grandes; lobos superiores com seis fileiras de omatídios, pouco mais próximos entre si do que a largura de um lobo.

Antenas atingem a declividade apical dos élitros. Pêlos internos mais longos e esparsos, inseridos em área lisa. Antenômeros V-X ligeiramente projetados no ângulo apical externo.

Protórax com pubescência amarelada. Pronoto com quatro pincéis de pêlos amarelados: um no meio da região anterior do disco; um a cada lado pouco à frente do meio e um central, pouco atrás do meio constituído por pêlos curtos. Pêlos da margem posterior do pronoto ralos. Metade posterior do pronoto com pubescência mais rala que constitui área triangular; lados da região central com área circular glabra. Metade dorsal das partes laterais do protórax densamente amarelada; faixa estreita, longitudinal (interrompida pelo espinho) com pubescência castanha.

Escutelo com densa pubescência amarelada que também ocupa pequena região da base dos élitros. Traço estreito, curto, de pubescência branca na declividade interna aos

úmeros. Faixa estreita, transversal de pubescência amarelada no dorso do quinto anterior, terminada a cada lado num pincel amarelo. Ao nível do terço apical, um pincel amarelo em cada élitro; estreita faixa oblíqua, branca, da sutura ao pincel. Meio da declividade apical com dois pincéis brancos em cada élitro: um dorsal, outro perto da margem; os dorsais ligados por estreita faixa branca. Lado externo do quarto apical e região ante-apical dos élitros com áreas de pubescência branca.

Anel ante-apical dos fêmures branco. Faixa estreita de pubescência dos proepisternos aos lados posteriores do metasterno. Lados dos urosternitos com linhas oblíquas de pubescência branca.

Dimensões, em mm, holótipo ♂. Comprimento total, 8,6; comprimento do protórax, 1,9; maior largura do protórax, 2,8; comprimento do élitro, 6,7; largura umeral, 2,7.

Material-tipo. PERU. **Junin:** Satipo, holótipo ♂, VI. 1944, A. Maller col. (AMNH).

Discussão. *D. (D.) fasciola*, sp. n., caracteriza-se pela faixa transversal de pubescência amarela (fig. 4) no terço anterior dos élitros. Em *D. (D.) lineatipennis* Breuning, 1942 e *D. (D.) obliquelineta* Breuning, 1948, essa faixa é branca e o padrão de colorido completamente diverso.

### ***Desmiphora (D.) xerophila*, sp. n.**

(Fig. 5)

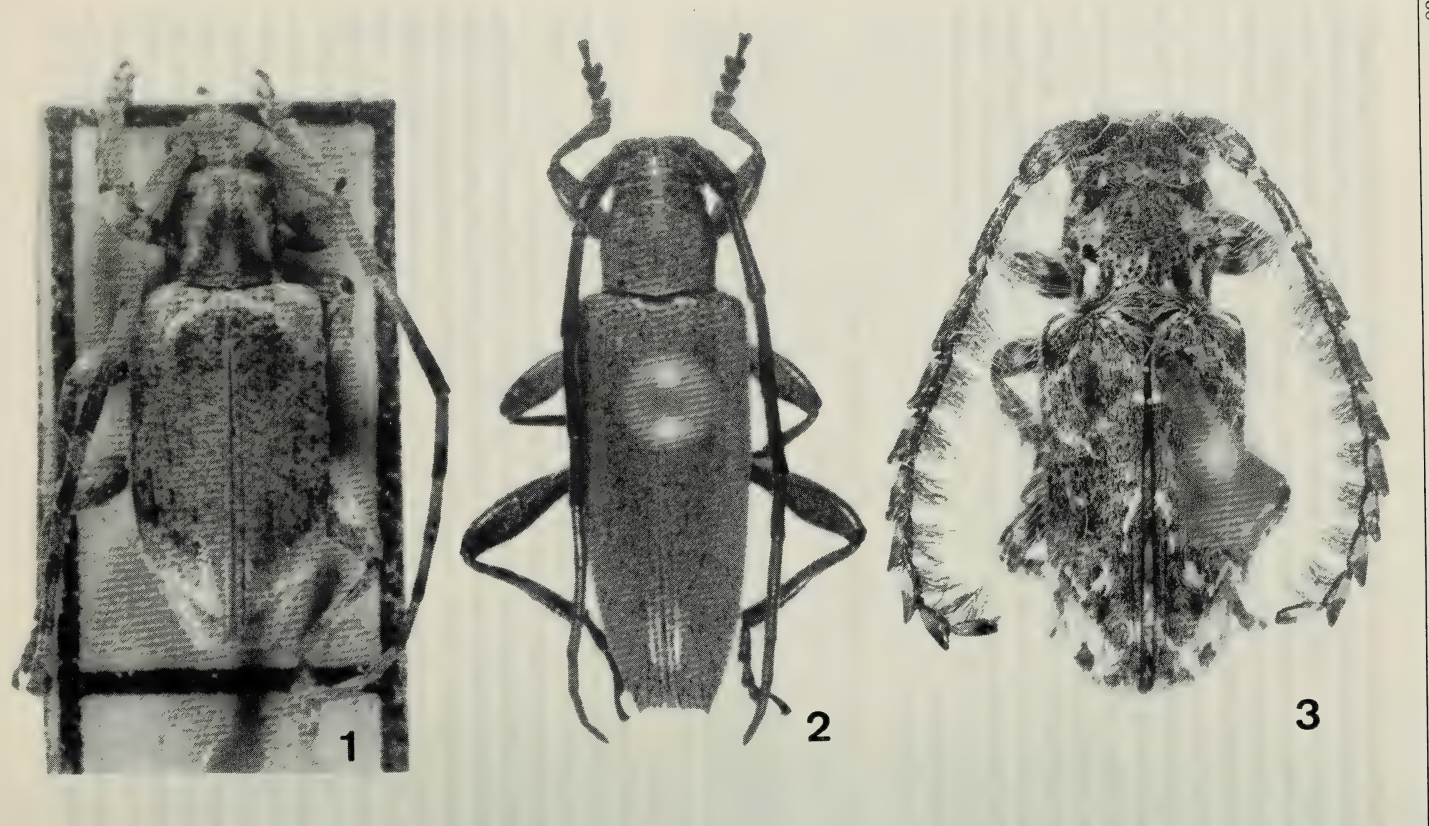
♂. Cabeça com tegumento castanho-escuro; pubescência variegada de branco a castanho-claro. Fronte com pontos grandes. Olhos desenvolvidos; lobos oculares superiores com seis fileiras de omatídios, tão distantes entre si quanto a largura de um lobo. Aos lados da sutura coronal, no dorso da cabeça, dois pincéis constituídos por pêlos brancos e pretos.

Antenas atingem o quarto apical dos élitros. Pubescência nos artículos basais variegada de branco e castanho-claro; nos artículos apicais mais escura (bases e ápices dos artículos com pubescência esbranquiçada). Pêlos internos moderadamente abundantes, não inseridos em áreas lisas. Antenômeros V-XI curtos e robustos.

Protórax com tegumento castanho-avermelhado. Pubescência castanho-clara variegada de branco. Pincel centro-anterior desenvolvido, constituído por pêlos pretos na frente, castanho-claros no meio e alguns brancos atrás. Pincéis látero-anteriores curtos, castanho-claros. Pequena mancha preta ao lado do pincel centro-anterior. Pequena área glabra atrás desse pincel, no meio do pronoto. Centro da região deprimida basal transversalmente glabro. A pilosidade branca da metade posterior do pronoto constitui figura semelhante a uma letra "M". Escutelo com pubescência predominantemente preta.

Tegumento elitral avermelhado com área preta dorsal entre os pincéis centro-basais; lados dos élitros e declividade apical com tegumento predominantemente preto. Pubescência elitral variegada de tegumento castanho-claro e branco; o terço central predominantemente branco. Pincel centro-basal longitudinal, preto. Pequeno pincel preto no lado externo do centro-basal. Pincel branco, fino, junto da sutura e do bordo posterior da área preta basal. Pincel longitudinal, dorsal, no início da declividade apical com pêlos brancos na frente e dos demais pretos. Pequeno pincel preto no meio da declividade apical.

Tegumento das pernas predominantemente escuro. Pubescência variegada de castanho-claro e branco. Pubescência da face ventral do corpo castanho-clara.




Figs. 1-3. 1, *Cicatrisestola humeralis*, sp. n., holótipo ♂, comprimento, 8,5mm. 2, *Cymatonycha meridionalis*, sp. n., holótipo ♂, comprimento, 9,0mm. 3. *Desmiphora (Antenniphora) magnifica*, sp. n., parátipo ♀, comprimento, 8,2mm. R. B. Francini foto.




Figs. 4-5. 4, *Desmiphora* (*D.*) *fasciola*, sp. n., holótipo ♂, comprimento, 8,6mm. 5, *D.* (*D.*) *xerophila*, sp. n., holótipo ♂, comprimento, 8,2mm. R. B. Francini foto.

Dimensões, em mm, holótipo ♂. Comprimento total, 8,2; comprimento do protórax, 2,2; maior largura do protórax, 2,7; comprimento do élitro, 6,2; largura umeral, 2,9.

Material-tipo. EQUADOR. **Guayas:** Playas (35km NNE, 10m, xeric shrubs), holótipo ♂, 24.VII.1976, S. & J. Peck col. (CMNC).

Discussão. *D. (D.) xerophila*, sp. n., (fig. 5) tem vaga semelhança com *D. (D.) cirrosa* Erichson, 1847, pelo padrão geral do colorido corporal. Em *D. (D.) cirrosa* o dorso da cabeça tem quatro pincéis: dois brancos e dois pretos; o pincel centro-anterior do pronoto é branco; os lados da metade posterior do pronoto apresentam larga faixa oblíqua branca, amarelada no meio; o tegumento elitral é inteiramente preto.

**Agradecimentos.** A Renato C. Marinoni pelo empréstimo dos diapositivos dos tipos de Desmiphorini; a Ronaldo B. Francini pela execução das fotografias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATES, H. W. 1874. Supplement to the longicorn Coleoptera of Chontales, Nicaragua. **Trans. Ent. Soc. London,** London, **1874**: 219-235.

____. 1881. **Biologia Centrali Americana,** Coleoptera, London, British Museum of Natural History, v. 5, p. 153-224.

BREUNING, S. 1942. Novae species Cerambycidarum XI. **Folia zool. hydrobiol.**, Riga **11**(2): 113-175.

____. 1947. Nouvelles formes de Longicornes du Musée de Stockholm. **Ark. Zool.**, Uppsala, **39A**(6): 1-68.

____. 1974. Révision des Rhodopinini Américains. **Stud. Ent.**, Petrópolis, **17**: 1-216.

GALILEO, M. H. M. & MARTINS, U. R. 1991. Revisão da tribo Calliini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). **G. it. Ent.**, Cremona, **5**: 243-262.

Recebido em 17.12.1993; aceito em 17.05.1994.

# BIOLOGÍA COMPORTAMENTAL DE JUVENILES DE *LYSTROPHIS DORBIGNYI* (SERPENTES, COLUBRIDAE) EN CAUTIVERIO

**Flávio Francini** [1]
**Carlos Santiago Grisolia** [1]
**Fábio Oscar Peluso** [1]

### ABSTRACT

BEHAVIORAL BIOLOGY OF JUVENILES OF *LYSTROPHIS DORBIGNYI* (SERPENTES, COLUBRIDAE) IN CAPTIVITY. Several aspects on behavior of *Lystrophis dorbignyi* juveniles in captivity are described. Birth, diet, feeding behavior, territoriality, agressiveness and effect of meteorological states are analyzed. Shedding frequency, weight and length evolution through the observation period are also discussed.

KEYWORDS. Serpentes, Colubridae, *Lystrophis dorbignyi*, behavior, captivity.

## INTRODUCCIÓN

*Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854), llamada comunmente "falsa yarará", se distribuye en América del Sur entre los 25º y 40º S, por el sur — sudeste de Paraguay, sur de Brasil y Uruguay. En Argentina, está presente en la región comprendida al este del meridiano de 65º W (PETERS & OREJAS-MIRANDA, 1970).

Trabajos a cerca de la biología de esta especie, tan común en Argentina (GUDYNAS, 1979; OREJAS-MIRANDA, 1966; YANOSKY **et al.**, 1987; YANOSKY & CHANI, 1986, 1988), se refieren fundamentalmente a ejemplares adultos. El objetivo del presente trabajo es aportar al conocimiento de esta especie suministrando algunos datos referidos al comportamiento de sus juveniles en cautividad.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El 11 de Noviembre de 1988, ingresó al Laboratorio y Museo de Animales Venenosos de la Facultad de Ciencias Médicas (UNLP), una hembra de *Lystrophis dorbignyi*, procedente de Magdalena, Provincia de Buenos Aires, Argentina. A los 40 días de ingresada se encontró en la caja donde había sido alojada, una puesta de 14 huevos los cuales fueron incubados artificialmente de acuerdo con FRANCINI **et al.** (1991). Una vez ocurridos los nacimientos, se tomó un lote testigo de seis crías, las cuales fueron pesadas y medidas regularmente mediante balanza Sartorius con una aproximación a centigramos y regla milimetrada. El procedimiento para el manipuleo

1. Laboratorio y Museo de Animales Venenosos. Facultad de Ciencias Medicas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Calles 80 y 120 - 1900, La Plata, Argentina.

de cada ejemplar fue de acuerdo a HOGE & FEDERSONI JR. (1976/77) para el manejo de ofidios durante la extracción de veneno.

Los individuos no fueron sexados a lo largo del período de observación. Para la identificación de las crías, se realizaron gráficos, de cada ejemplar, basados en el diseño tegumentario de manchas oscuras sobre fondo claro, típico de esta especie, y el cual presenta variación individual (fig. 1). Para el reconocimiento a distancia, les fueron realizadas marcas de colores con marcadores ("Unimarker oil base Mitsubishi Pencil", Japan) en distintas regiones del cuerpo. Estas marcas también se utilizaron para reconocer la procedencia de los pelechos una vez producidas las mudas.

En los primeros 60 días y una vez a la semana, los ejemplares se alimentaron en forma forzada con trozos de estómago de pollo, *Gallus gallus* Linné, 1758, de 1,5g.; peces, *Cnesterodon decemmaculatus* (Jenyns, 1842) y *Cichlasoma facetum* (Jenyns, 1842) de 1 a 2g y lactantes de ratones, *Mus musculus* Linné, 1758, de 1,5 a 2,5g. El alimento era colocado parcialmente en la boca de los ofidios, continuando éstos con el resto de la deglución. Luego, en los 18 meses restantes de observación y con la misma periodicidad pero en forma natural, se les ofrecieron distintos tipos de presas vivas: larvas y adultos de insectos, *Tenebrio molitor* Linné, 1758; peces, *Cnesterodon decemmaculatus* y *Cichlasoma facetum* y juveniles de anfíbios, *Bufo arenarum* Hensel, 1867, *B. fernandezae* Gallardo, 1957, *Hyla pulchela* Duméril & Bibron, 1841 y *Leptodactylus ocellatus* (Linné, 1758). En ciertas ocasiones se les suministraron lactantes de ratones frotados con anuros de modo de impregnarlos con sus secreciones cutáneas. En cada ocasión, a todo el lote le fue ofrecido simultáneamente el mismo tipo de alimento. En los primeros dos meses, las crías fueron colocadas colectivamente en una caja de madera de 30 x 30 x 15cm con pared frontal de alambre tejido y tapa corrediza de vidrio. En el interior se colocó un colchón de viruta de madera de 2cm, un recipiente plástico con agua y un bollo de papel de 10 x 10 x 5cm en el cual las crías pudieran esconderse. Luego se alojaron en una caja de 120 x 60 x 35cm, con un piso de viruta de madera de 2cm. En la misma se colocaron 2 refugios consistentes en bollos de papel de 20 x 20 x 10cm en cada extremo de dicho habitáculo. Se realizaron gráficos diarios con la posición de los individuos con el fin de determinar la existencia de tendencias gregarias.

La temperatura a la cual fueron mantenidos los habitáculos osciló en un rango de 22ºC a 27º C ($\overline{X}$ = 25ºC), humedad 60 a 85% ($\overline{X}$ = 75%) y sometidos a iluminación natural de modo de mantener los fotoperíodos normales.

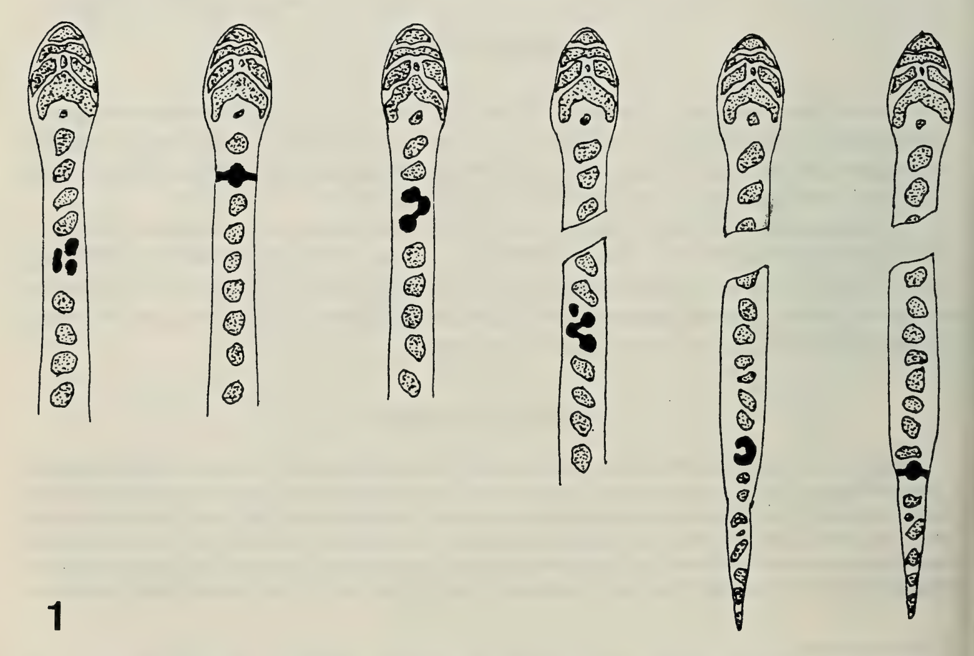



Fig. 1. Esquema del diseño tegumentário de los 6 ejemplares testigo de *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) donde se resaltan las marcas naturales usadas para el reconocimiento individual de las crías.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La eclosión se produjo el 7.III.1989, a los 75 días de la puesta. Los primeros indicios de la misma se registraron hacia las 8 horas, habiéndose completado el nacimiento de todos los individuos (11 de los 14 huevos) 4 horas después. Como ha sido observado para otros colúbridos, en la superfície de los huevos se produjo una incisión longitudinal en el sentido del eje mayor del mismo, por la cual escapó algo de líquido amniótico (GNIDA, 1985; HALLOY & BELMONTE, 1984; WILLIAMS, 1982). En algunos casos (dos sobre once), la cría emergió a través de esta única incisión pero en la mayoría de los ejemplares (siete sobre once) se produjeron con posterioridad 2 o 3 incisiones más en el mismo sentido. En otros de los huevos (dos sobre once) la fisura se hizo en forma triangular tal como lo observado por HALLOY & BELMONTE (1984) en *Hydrodynastes gigas* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854). En todos los casos, antes de la salida definitiva del huevo, los individuos asomaron sus cabezas por la fisura, posición esta en la que permanecían algunos instantes. En ese lapso inspeccionaban activamente el ambiente con su lengua. Ante la menor señal de peligro, como por ejemplo movimientos bruscos del observador, corrientes de aire o vibraciones, las crías se sumergían inmediatamente dentro del huevo. La salida definitiva se produjo con rapidez en todos los ejemplares, hecho que contrasta con lo observado para otros colubridos (GNIDA, 1985; HALLOY & BELMONTE, 1984; WILLIAMS, 1982). Al salir no arrastraron restos de vitelo o anexos embrionarios coincidentemente a lo referido por OREJAS-MIRANDA & GARCIA (1967) para *Philodryas patagoniensis* (Girard, 1857) y por WILLIAMS (1982) para *P. baroni* Berg, 1895.

La escutelación de los juveniles presentó un promedio de 135 (130-141) gastrostegos y 36 (32-41) urostegos. La coloración, algo más clara que la del adulto, se acentuó con la primera muda. Los primeros indicios de ésta se observaron a los 9 días del nacimiento, completándose en todos los ejemplares al día siguiente. Las sucesivas mudas registradas quedan indicadas en la tabla I. Los pelechos siempre fueron encontrados entre la viruta,

Tabla I. Mudas producidas em 6 juveniles de *Lystrophis dorbignyi* durante el período marzo 1989 a octubre 1990 en dias a partir del nacimiento.

| | Mudas | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 9 | 273 | 332 | 366 | 389 | 430 | 468 | 541 |
| 2 | 9 | 278 | 336 | 376 | 430 | 474 | 500 | 574 |
| 3 | 10 | 295 | 349 | 390 | 430 | 466 | 502 | 571 |
| 4 | 10 | 292 | 349 | 362 | 390 | 459 | 512 | 586 |
| 5 | 9 | 268 | 332 | 357 | 366 | 436 | 489 | 528 |
| 6 | 10 | 286 | 332 | 357 | 366 | 436 | 486 | 537 |

lo que, coincidiendo con GUDYNAS (1979), interpretamos como que los juveniles se entierran durante la écdisis para facilitar la misma. Con respecto a la alimentación, cuando se suministró en forma forzada, al principio los animales se resistieron a comer, pero una vez que se les abrió mecánicamente la boca y se colocó en ella el bocado, tragaron sin problemas. Nunca se observó la regurgitación del alimento aún cuando los trozos fueran

grandes o cuando el animal se mostrara molesto. Posteriormente, se les ofrecieron los distintos tipos de presas vivas, aceptando sólo los anfibios. Con respecto a éstos, las crías se acercaban lentamente moviendo ritmicamente la lengua. Luego, mediante un movimiento rápido, se lanzaban sobre ellos y generalmente los capturaban en el primer intento. Cuando no lo hacían, perseguían a la presa por el terrario hasta darle alcance. En la mayoría de los casos, el anfibio era capturado por la parte media de su cuerpo. El ofidio lo mantenía en esta posición durante 2 o 3 minutos hasta que el anfibio cesaba en sus movimientos. Entonces, desplazaba su boca sobre la presa sin soltarla, hasta llegar a la cabeza de la misma, desde donde empezaba a tragarla. En cuanto a las crías de ratones frotadas con secreciones cutáneas de los anuros, fueron atacadas con un comportamiento similar al mostrado en la captura de éstos.

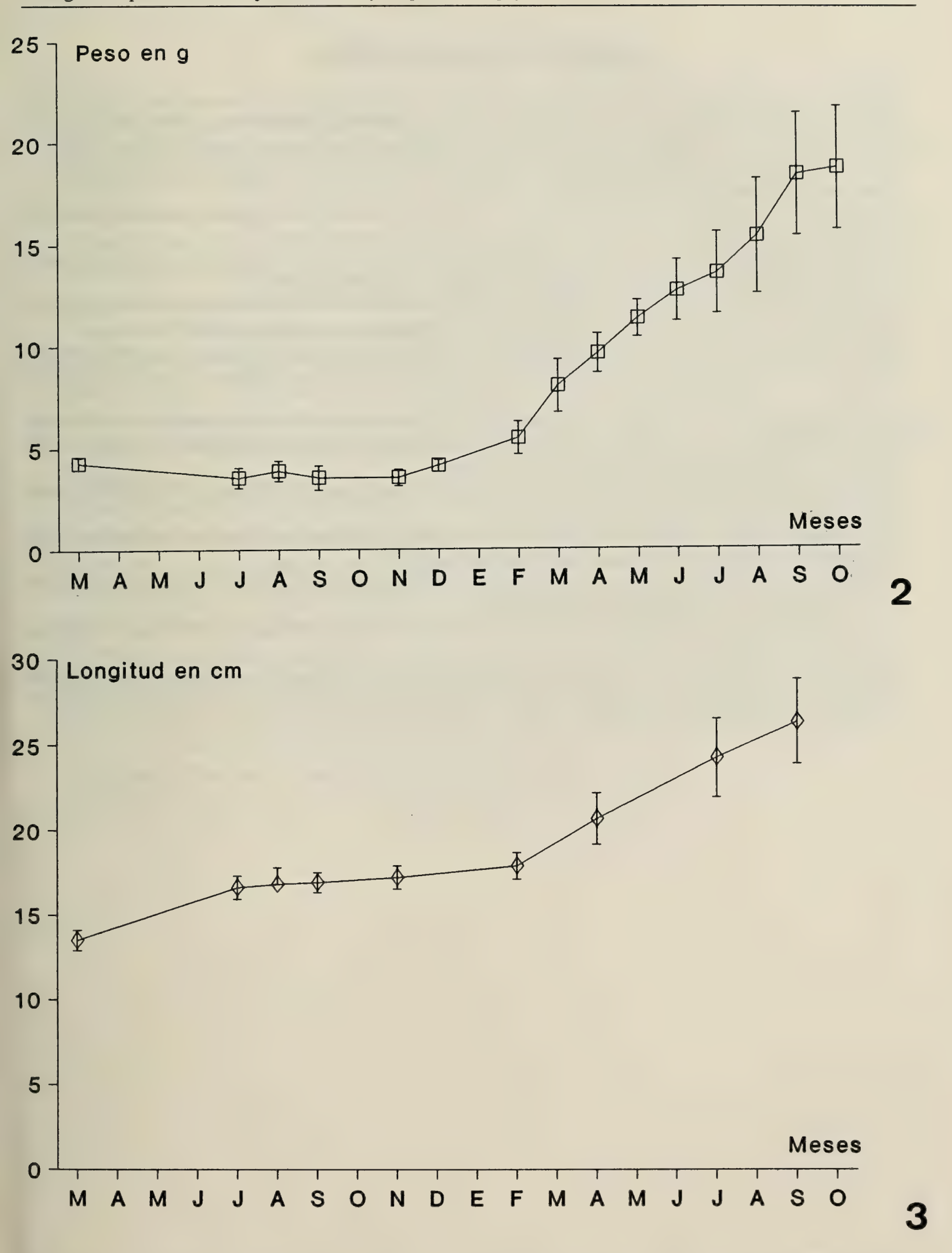
En lo referente a las reacciones defensivas, en los primeros días después del nacimiento, respondían a las perturbaciones con contracciones y desplazamientos bruscos del cuerpo, plegándose en forma de "S". Estos movimientos eran acompañados por un achatamiento notable del tronco y en algunas ocasiones por movimientos activos de la cola, en forma de bucle en su extremo que erguía y agitaba espasmodicamente. Igual comportamiento fue observado por YANOSKY & CHANI (1986) y por GALLARDO (1977) para adultos de esta especie. Nunca se observaron ataques al objeto con que se los perturbó ni la elevación de la parte anterior del cuerpo. Posteriormente mostraron un comportamiento más dócil, prefiriendo la huída. En algunas ocasiones, cuando eran manipulados para ser medidos o alimentados, emitían por la cloaca un líquido espeso, amarillento, de fuerte olor, reacción común entre los ofidios.

Los individuos habitualmente eran encontrados en el terrario formando grupos en los que participaban la mayoría de ellos. Algunas veces, también se encontraron subgrupos de 2 o 3 ejemplares en los distintos refugios presentes. No se constató la preferencia de determinados sitios por parte de los ejemplares, ya que cambiaban de posición en forma frecuente a lo largo del día. Nunca se observaron actitudes agresivas entre los individuos, mostrándose manipulados a agruparse dentro del refúgio, incluso con sus cuerpos entrelazados formando un ovillo. Esto indicaría, al menos para esta etapa del desarrollo y dentro de las dimensiones del habitáculo empleado, la ausencia de territorialidad marcada. Podríamos correlacionar este comportamiento con el que LAVILLA **et al.** (1979) llaman "etapa de convivencia pacífica total" para *Waglerophis merremi* (Wagler, 1824), si bien para esta especie es mucho más corta (dos meses) que en *Lystrophis dorbignyi* la que lo presentó a lo largo de los veinte meses de observación.

En cuanto a la influencia de la temperatura y la humedad, las observaciones concuerdan con las realizadas por YANOSKY **et al.** (1987), para la misma especie: aumentos de la actividad están correlacionados con aumentos de la temperatura y humedad, lo que fue constatado para el rango ensayado en nuestro laboratorio de estos dos parámetros. Se observó también que los ofidios se muestran más activos y emergiendo con mayor frecuencia de sus refugios en condiciones de iluminación directa, que en condiciones de penumbra o de escasa iluminación, coincidiendo esto con sus hábitos diurnos (GUDYNAS, 1979).

En la evolución del peso y longitud (figs. 2, 3) nótese para ambas curvas, y en forma más acentuada para el peso, que los valores permanecem más o menos constantes a lo largo del primer año, a partir del cual el crecimiento se hace más pronunciado.

**Agradecimientos.** Al Prof. Jorge D. Williams y al Dr. Nestor O. Stanchi por la lectura crítica del manuscrito así como sus valiosos comentarios.




Figs. 2-3. Evolución del peso en juveniles de *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) durante el período marzo 1989 a octubre 1990 para los seis ejemplares del lote testigo en valores promedio ± ESM: 2, evolución del peso; 3, evolución de la longitud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRANCINI, F.; PELUSO, F. O.; GRISOLIA, C. S. 1991. Observaciones sobre una postura de *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron y Duméril, 1854) (Ophidia - Colubridae). **Neotropica**, La Plata, **37**(97): 25-29.

GALLARDO, J. M. 1977. Reptiles de los alrededores de Buenos Aires. Buenos Aires, EUDEBA. 213p.

GNIDA, G. 1985. Observaciones sobre la reproducción en cautiverio de *Leimadophis poecilogyrus* (Wied). **Bol. Asoc. Herpet. Arg.**, La Plata, **3**(3): 8.

GUDYNAS, E. 1979. Notes on the ecology of *Lystrophis dorbignyi* in Uruguay. **A.S.R.A. Journal**, Montevideo, **1**(2): 24-33.

HALLOY, M. & BELMONTE, T. 1984. Estudio comparativo del comportamiento de cuatro especies de culebras en los primeros meses de vida. **Neotropica**, La Plata, **30**(84): 201-213.

HOGE, A. R. & FEDERSONI JR., P.A. 1976/77. Observações sobre uma ninhada de *Bothrops atrox* (Linnaeus, 1758) (Serpentes: Viperidae: Crotalinae). **Mems. Inst. Butantan**, São Paulo, **40/41**: 19-36.

LAVILLA, E. O.; SCROCCHI, G. J.; TEPAN, E.M.T. 1979. Sobre algunos aspectos del comportamiento en cautiverio de *Xenodon merremi* (Wagler) (Ophidia-Colubridae). **Acta zool. lilloana**, Tucumán, **35**(1): 287-294.

OREJAS-MIRANDA, B. 1966. The snake genus *Lystrophis* in Uruguay. **Copeia**, Washington, (2):193-205.

OREJAS-MIRANDA, B. & GARCIA, D. 1967. Observaciones sobre una puesta de *Philodryas patagoniensis* (Girard, 1857). **Neotropica**, La Plata, **13** (40): 41-46.

PETERS, J.A. & OREJAS-MIRANDA, B. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I. Snakes. **Bull. U. S. natn. Mus.**, Washington, **297**: 1-347.

WILLIAMS, J.D. 1982. Observaciones sobre la reproducción en cautiverio de *Philodryas baroni* Berg, 1895 (Serpentes-Colubridae). **Neotropica**, La Plata, **28**(79): 61-70.

YANOSKY, A. & CHANI, J.M. 1986. *Lystrophis dorbignyi* Mimetisme: Coloratión et comportament. **Revue fr. Aquariol.**, Sté Nalle, Vandoeuvre, **297**(3): 1-2.

____. 1988. Posible Dual Mimicry of *Bothrops* and *Micrurus* by a Colubrid *Lystrophis dorbignyi*. **J. Herpet.**, Ohio, **22**(2): 222-224.

YANOSKY, A.; CHANI, J.M.; MANOLIDIS, N. 1987. Análisis de las posibles influencias meteorológicas sobre el comportamiento de *Lystrophis dorbignyi* Duméril, Bibron y Duméril, 1854 (Ophidia-Colubridae). **Spheniscus**, Bahia Blanca, **5**: 29-34.

Recebido em 1.04.1993 (1ª versão) e 5.05.94 (2ª versão); aceito em 14.06.1994.

## CONSULTORES DO NÚMERO 78

- Antonio D. Brescovit, Instituto Butantan, São Paulo, SP.
- Arno Antonio Lise, Instituto de Biociências, PUC-RS, Porto Alegre, RS.
- Carlos Ribeiro Vilela, Departamento de Biologia, USP, São Paulo, SP.
- Dilma Solange Napp, Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba, PR.
- John F. Lawrence, CSIRO, Division of Entomology, Canberra, Austrália.
- José Albertino Rafael, Coordenação de Pesq. em Entomologia, INPA, Manaus, AM.
- José W. Thomé, Instituto de Biociências, PUC-RS, Porto Alegre, RS.
- Lindolpho Guimarães, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP.
- Luiz Carlos Alvarenga, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ.
- Luiz Octavio M. Machado, Deptº de Zoologia, UNICAMP, Campinas, SP.
- Maria Cristina Pons da Silva, Museu de Ciências Naturais, FZB, Porto Alegre, RS.
- Miguel A. Monné, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ.
- Miguel T.U. Rodrigues, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP.
- Naércio Menezes, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP.
- Osmar Domaneschi, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP.
- Pedro M. Linardi, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, Belo Horizonte, MG.
- Renato C. Marinoni, Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba, PR.
- Roberto E. dos Reis, Museu de Ciências, PUC-RS, Porto Alegre, RS.
- Roberto Sassi, Núcleo de Pesquisas de Recursos do Mar, UFPB, João Pessoa, PB.
- Roy A. Crowson, University of Glasgow, Escócia.
- Sônia Maria L. Garcia, Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre, RS.
- Sylvia M. Lucas, Instituto Butantan, São Paulo, SP.
- Ubirajara R. Martins de Souza, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP.
- Vinalto Graf, Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba, PR.



BL ISSN 0073-4721

# Iheringia

## Série Zoologia

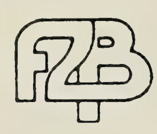


**Museu de Ciências Naturais**
**Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**

| Iheringia | Sér. Zoologia | Porto Alegre | nº 79 | p. 1-176 | 29 set. 1995 |
|---|---|---|---|---|---|

*Programa de Apoio a Publicações Científicas*



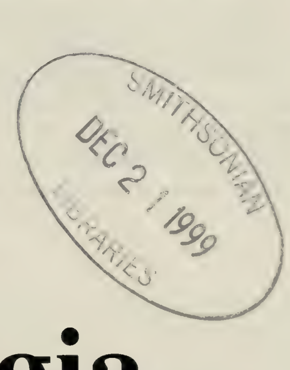
**MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS**
**órgão da**

**FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL**
CGC 87.912.929/0001-75 - Supervisionada pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento



Assessores científicos e normas para publicação: vide Iheringia, Sér. Zool. (76): 175-176.

BL ISSN 0073-4721




# Iheringia

## Série Zoologia



| Iheringia | Sér. Zoologia | Porto Alegre | nº 79 | p. 1-176 | 29 set. 1995 |
|---|---|---|---|---|---|

A revista IHERINGIA, Sér. Zool. é editada pelo Museu de Ciências Naturais, órgão da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, entidade de direito privado, instituída pela Lei Estadual nº 6.497, de 20.12.72, supervisionada pela Secretaria de Estado da Agricultura e destina-se à divulgação de trabalhos científicos originais, inéditos, resultantes de pesquisa em Zoologia.

Este número foi editado e impresso na gráfica Pallotti em setembro de 1995. Tiragem 600 exemplares.

Endereço para doações, permutas e correspondência: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Editoração, Cx. Postal 1188, CEP 90001-970 Porto Alegre, RS, BRASIL. Tel. (051) 336.1511; Fax (051) 336.1778.



**Iheringia, Sér. Zoologia. v. 1, 1957 -**
**Porto Alegre, RS - Brasil, Museu de Ciências Naturais**
**Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**
**1957 -**

**Semestral**

**ISSN 0073-4721**

**1. Zoologia-Periódicos - Brasil.**
**2. Trabalhos científicos - Zoologia - Brasil. I. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotância do Rio Grande do Sul.**

**CDU - 59 (05)**

Artigos publicados em Iheringia sér. Zoologia são indexados por: Abstracts of Entomology, Bioresearch Index, Biological Abstracts, Centre International de Documentation Arachnologique, Entomological Abstracts, The Zoological Record.

*Programa de Apoio a Publicações Científicas*

MCT CNPq FINEP

# REDESCRIÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E PREFERÊNCIAS AMBIENTAIS DE *ANODONTITES FERRARISI* (ORBIGNY, 1835) REVALIDADA (BIVALVIA, UNIONOIDA, MYCETOPODIDAE)[1]

**Maria Cristina Dreher Mansur**[2]
**José Olazarri**[3]

## ABSTRACT

REDESCRIPTION, DISTRIBUTION AND HABITAT PREFERENCES OF *ANODONTITES FERRARISI* (ORBIGNY, 1835) REVALIDATED (BIVALVIA, UNIONOIDA, MYCETOPODIDAE). Based on revision of the Orbigny's type material [The Natural History Museum] *Anodontites ferrarisi* (Orbigny, 1835), removed from the synonymy of *A. sirionos* (Orbigny, 1835), is revalidated and redescribed; the paralectotype is designated. Data about the shell and habitat preferences of samples collected on both margins on the lower and medial Uruguay River and on the tributaries of La Plata Basin at Oriental Republic of Uruguay are provided. *Anodontites felix* (Pilsbry, 1896), is considered a junior synonym. The paralectotype of *A. ferrarisi* is designated (younger specimen signed with the number 62 inside, mixed with potential paralectotypes of *A. sirionos*, BMNH 1854.9.4.35). The type locality is restricted to Arroyo Colla, tributary of Rosario River, near Rosario town, Department of Colonia, south of the Oriental Republic of Uruguay.

KEYWORDS. Bivalvia, Muteloidea, *Anodontites ferrarisi*, revalidated, habitat.

## INTRODUÇÃO

*Anodonta ferrarisi* foi descrita originalmente por ORBIGNY (1835), como uma concha ovalada, subcomprida, robusta, com perióstraco esverdeado, brilhante e com sub-raios, a região posterior com raios verdes, a região anterior quase tão alongada quanto a posterior e igualmente obtusa, umbos derivados do meio, interior azulado ou amarelo pálido. Foi citada para a República Oriental do Uruguai, sem menção de quantos exemplares foram examinados. ORBIGNY (1846: 615, est. 74, figs. 4-6) ilustrou a concha e colocou-a na sinonímia de *Anodonta sirionos* Orbigny, 1835, que foi redescrita sucintamente (ORBIGNY, 1846:615, est. 80, figs. 1-4) e citada para o Rio Canelon Grande, próximo de Montevidéu, Uruguai, para o rio Paraná, próximo de Itati, Corrientes, Argentina e Rio São Miguel, província de Chiquitos, Bolívia.

SIMPSON (1914) observou uma afinidade muito grande de *Anodontites sirionos*

---

1. Realizado em parte com Bolsa do DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst), República Federal da Alemanha Ref. nº 322/1986 e com Auxílio para Pesquisa do CNPq nº 408954/87.
2. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1188, 90001-970 Porto Alegre, Brasil (Bolsista do CNPq nº 5365/76 ZO 07).
3. Museo Nacional de História Natural de Montevideo, Rivas 687, 75000 Mercedes, Uruguay (Pesquisador Associado).

com *Anodon wymani* (Lea, 1860) do rio Uruguai. HAAS (1931) incluiu estes dois nomes junto com *Anodontites ferrarisi* na sinonímia de *Anodontites* (*A.*) *patagonicus* (Lamarck, 1819). *Anodon ferrarisi* passou a integrar uma lista cada vez maior dos sinônimos de *Anodontites patagonicus* que, segundo HAAS (1969) culminaram em 16 nomes.

BONETTO (1973), ao revisar o material-tipo de Orbigny, depositado no BMNH, considerou *Anodon ferrarisi* como sinônimo de *Anodontites crispatus tenebricosus* (Lea, 1834). Mencionou também da possibilidade de ser um híbrido entre *A. patagonicus* e *A. crispatus tenebricosus* ou uma variedade ecológica que se desenvolveria em fundos brandos. PILSBRY (1896) descreveu uma nova variedade, *Glabaris latomarginata* var. *felix*, procedente de Colônia, Departamento de Colônia, Uruguai, caracterizada pela presença de um perióstraco claro amarelo-esverdeado com raios curtos verdes muito finos que podem ser bifurcados, simples ou formando alguns "ves" sobre a superfície da concha; no declive posterior dois raios verdes; interior rosado-claro na parte mais interna delimitada pela linha palial; borda prismática olivácea, fosca; com algumas linhas negras em zigue-zague que acompanham a linha palial ou a impressão dos adutores. ORTMANN (1921:618) observou exemplares de *G. latomarginata* var. *felix* oriundos de Uruguaiana, Rio Grande do Sul, citando a variedade pela primeira vez para o Brasil. Considerou os raios verdes externos e as linhas em zigue-zague internas como caracteres individuais, ou seja, simples variações em *A. patagonica rubicunda* (Lea, 1860). HASS (1931) elevou *A.* (*Anodontites*) *felix* Pilsbry, 1896, ao status de espécie. BONETTO (1961) e FIGUEIRAS (1965) mencionaram ser a espécie *A. felix* exclusiva do Uruguai.

BONETTO & EZCURRA (1965) descreveram a macroescultura da região central da concha de *A. felix* como composta de fileiras radiais de arcos dispostos paralelamente que aumentam em direção ventral; região anterior e posterior formada por linhas radiais que tracionam para cima as bordas dos arcos, lembrando a escultura de *A. crispatus* (Bruguière, 1792); microescultura presente na região anterior e posterior onde também são perceptíveis as pregas do perióstraco. BONETTO (1967) incluiu *A. felix* na sinonímia de *Anodontites* (*A.*) *obtusus lucidus* (Orbigny, 1835) por considerá-la uma simples forma geográfica de *Anodontites obtusus* (Spix, 1827). CASTELLANOS & LANDONI (1990) seguem BONETTO (1967), apresentando uma ampla lista sinonímica, a redescrição da subespécie e medidas que não possibilitam, com certeza, saber se estão relacionadas a *Anodontites felix* ou a *A. lucidus*. O mesmo podemos dizer das citações de *A. obtusus lucidus* de BONETTO & DI PERSIA (1975). JOHNSON (1971) designou o exemplar de *A. ferrarisi* depositado no BMNH como holótipo.

Objetiva-se no presente estudo confirmar o verdadeiro status da espécie *Anodontites ferrarisi*, com base em observações ecológicas e estudos morfológicos de conchas amostradas em toda sua área de ocorrência.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram examinadas as coleções: The Natural History Museum, Londres (BMNH); Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (MCNZ); Museo Nacional de História Natural, Montevideo (MHNM); Coleção José Olazarri, Mercedes, Uruguai (JOME).

As medidas do comprimento, altura e largura foram tomadas do material-tipo e de 103 exemplares de *A. ferrarisi* com mais de 3cm de comprimento. A metodologia de orientação da concha seguiu MANSUR et al. (1987). Abreviaturas: ex, exemplar (es); v, valve; vs, valves.

## *Anodontites ferrarisi* (Orbigny, 1835), revalidada.

(Figs. 1-5)

*Anodonta ferrarisii* ORBIGNY, 1835:40; 1846:615, est. 74, fig. 4-6; JOHNSON, 1971:84.
*Margarita (Anodonta) sirionos;* LEA, 1838:139 (em parte).
*Anodon sirionos;* CATLOW & REEVE, 1845:68 (em parte).
*Anodonta sirionos* ORBIGNY, 1846:615 (em parte); KÜSTER & CLESSIN, 1876:128, est. 41, figs. 1,2, (em parte).
*Margaron (Anodonta) sirionos;* LEA, 1852:51; 1870:82, 144 (em parte).
*Glabaris latomarginata* var. *felix* PILSBRY, 1896:563, est. 6, fig. 8; PILSBRY & RUSH, 1896:81. **Syn. n.**
*Anodonta latomarginata* var. *felix;* FORMICA-CORSI, 1900:167.
*Glabaris sirionos;* SIMPSON, 1900:918 (em parte).
*Glabaris patagonicus* var. *felix;* SIMPSON, 1914:1405-1406; TEISSEIRE, 1930:226.
*Anodontites sirionis;* SIMPSON, 1914:1407 (em parte).
*Anodontites patagonica rubicunda;* ORTMANN, 1921: 616-618 (em parte).
*Anodontites (Anodontites) patagonicus;* HAAS, 1931:95-96 (em parte); HAAS, 1969:566 (em parte).
*Anodontites (A.) felix;* HAAS, 1931:96-97; FIGUEIRAS, 1965:249; HAAS, 1969: 567, 568; MANSUR, 1970:47, 48, 88.
*Anodontites felix;* BARATTINI, 1951:237; BONETTO, 1961:266-267; PARODIZ, 1963:110; BONETTO & EZCURRA, 1965:199-201; OLAZARRI, 1966: 19, 22, 29; BONETTO, 1973:23; VEITENHEIMER & MANSUR, 1975: 25, 31; DI PERSIA & OLAZARRI, 1986:625.
*Anodontites (A.) obtusus lucidus;* BONETTO, 1967: 462, 464, figs. 2,3 (em parte).
*Anodontites crispatus tenebricosus;* BONETTO, 1973: 23, 24 (em parte).

Material tipo. Através do exame da coleção e do material-tipo de Orbigny, depositado no BMNH, foi constatado que, além do holótipo de *Anodontites ferrarisi,* designado por JOHNSON (1971), existe mais um exemplar da espécie, misturado por engano aos paralectótipos de *A. sirionos*. Corrigimos a designação indevida de holótipo de *A. ferrarisi* para lectótipo e o exemplar encontrado é designado paralectótipo.

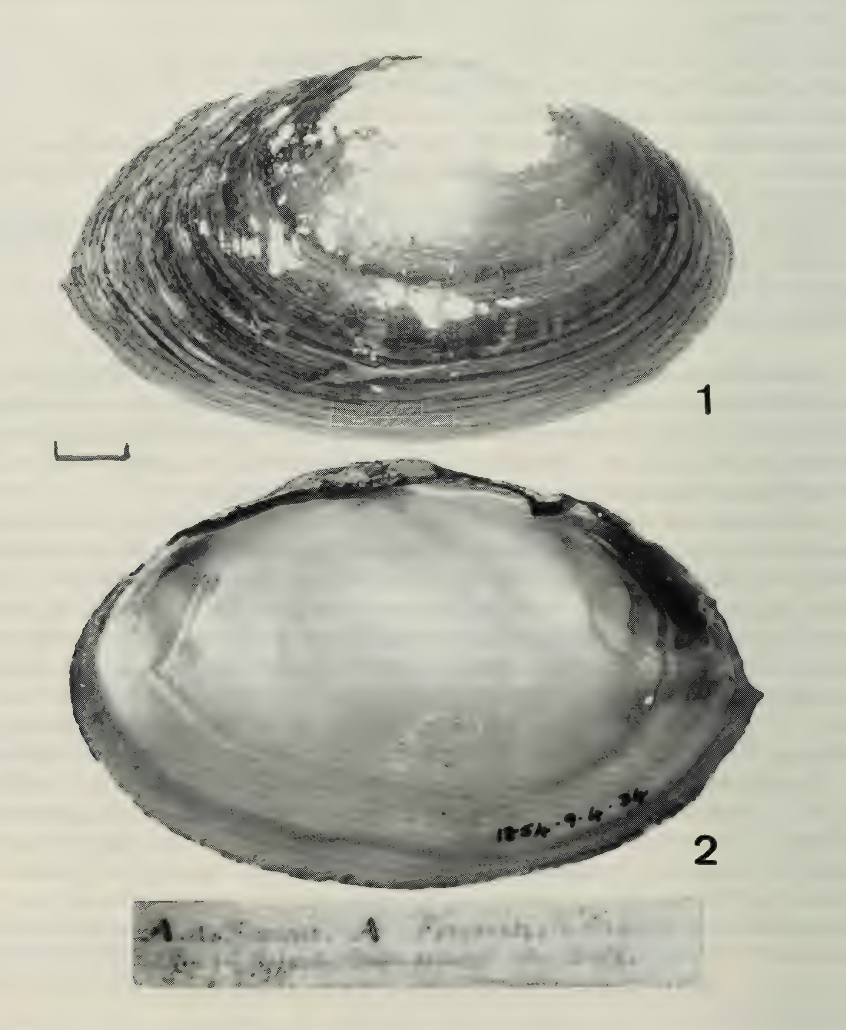
O lectótipo está representado apenas pela valve direita. As medidas (tab. I) do comprimento, altura e largura conferem com as da descrição original. A região umbonal apresenta-se bastante desgastada, bem mais do que representa o desenho de ORBIGNY (1846: 615,est. 74, fig. 4). A borda posterior está levemente lascada, faltando pequenos pedaços (figs. 1,2) e existe uma rachadura na região póstero-ventral da concha. É possível distinguir na face interna o nº 62 originalmente escrito à nanquim e que atualmente se encontra quase apagado. Acompanha o lectótipo uma etiqueta original onde se lê: "*A. ferraris A. Ferrarisi* D'Orb. Rio del Rosario, Banda Oriental Voy n.62" - mais abaixo o número do catálogo do BMNH 1854.3.54 (fig. 2), também registrado na borda interna do lectótipo.

De uma maneira geral, as cores da face externa e interna do lectótipo conferem com as do desenho de Orbigny exceto área do perióstraco próxima aos umbos mais esverdeada e área central interna mais amarelada. Estes dados são registrados de maneira bastante fiel na descrição original, porém não apresentados nas ilustrações. O perióstraco apresenta-se brilhante na área central, onde é possível observar uma série de raios "em vês" bem fininhos, verde-escuros, descrita sumariamente como "epidermide iridata vel sub-radiata", e que também não está representada na figura de ORBIGNY (1846:615, est. 74, fig. 5). ORBIGNY (1835) não especifica se seriam raios coloridos ou esculturados sobre o perióstraco.

O lectótipo também não apresenta as quatro listras verdes contínuas no declive posterior como mostra a fig. 5 da estampa 74 de ORBIGNY (1846). Trata-se, na realida-

de, de apenas uma listra ou raio contínuo bastante delgado, verde-escura e de vários raios curtos finos da mesma cor. Não se vêem sulcos no lectótipo.

Examinou-se também o lectótipo de *A. sirionos* e os sete paralectótipos (6 exs. inteiros e 1 valve) eleitos por JOHNSON (1971), que estão divididos em três lotes. Um deles (BMNH 1854.9.4.35) contém o exemplar, agora designado de paralectótipo de *A. ferrarisi*, procedente de Corrientes, Argentina, e o número 62 (figs. 3, 4) demarcado na face interna da valve direita, que é igual ao do lectótipo de *A. ferrarisi*. Este exemplar corresponde a um indivíduo menor de *A. ferrarisi* (figs. 3, 4, tab. I). Este indivíduo

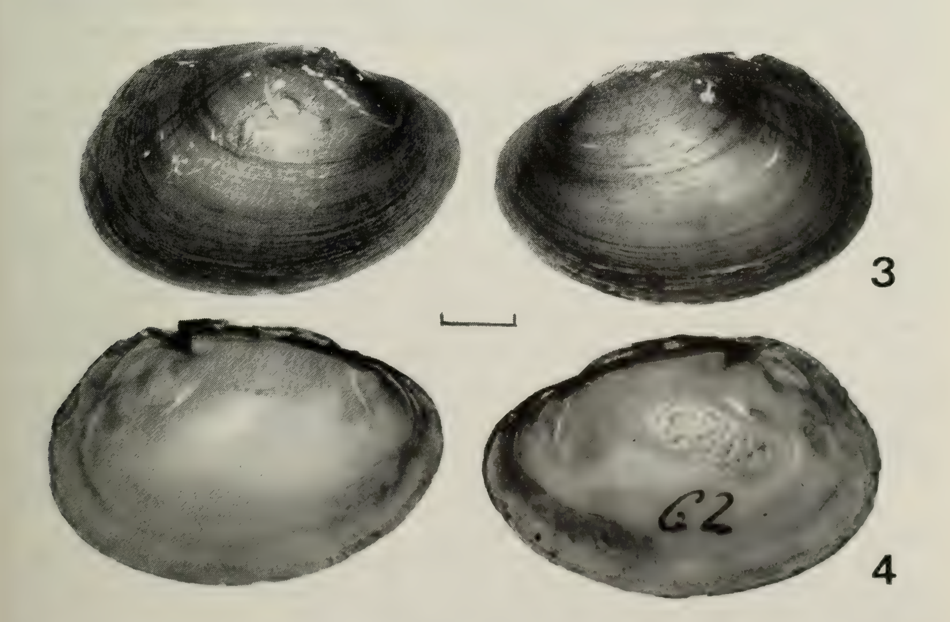



Figs. 1, 2. Lectótipo de *Anodontites ferrarisi* (Orbigny, 1835), valve direita; 1, vista externa; 2, vista interna; abaixo etiqueta original de Orbigny no BMNH 1854.9.4.34. Escala 1 cm.

apresenta o perióstraco coberto do raios finos verdes na área proximal dos umbos e três longos raios verdes no declive posterior.

A presente indicação do paralectótipo de *A. ferrarisi* apóia-se nos seguintes fatos: o desenho original da espécie *A. ferrarisi* na obra de ORBIGNY (1846) apresenta, no declive posterior, 4 raios coloridos de verde os quais são visíveis apenas no exemplar menor e não no lectótipo. É provável que para representar a espécie nas ilustrações ORBIGNY (1846) tenha usado características de ambos os espécimens. O autor de *A. sirionos* menciona no texto a coleta de vários exemplares procedentes de várias localidades inclusive de Corrientes (ORBIGNY, 1846). É provável que este exemplar, originalmente *A. ferrarisi*, tenha se misturado aos demais exemplares de *A. sirionos*. JOHNSON (1971) observa que a pressa de remoção das conchas no BMNH, durante a última guerra mundial, provocou a mistura de material, apesar da coleção de Orbigny ter sido mantida sempre em separado.

O material tipo de *A. felix* Pilsbry, 1896, não foi examinado. A descrição e o desenho apresentados (PILSBRY, 1896:563, fig. 8) são claros o suficiente para reconhecer com facilidade os raios verdes em forma de curtos "ves" na superfície externa que ocorrem no lectótipo, no paralectótipo e nos exemplares observados de *A. ferrarisi*. Existe uma grande identidade na forma mais alta do exemplar figurado por PILSBRY (1896: **loc. cit.**) com a forma também alta do paralectótipo de *A. ferrarisi* (figs. 3, 4), e com a do material examinado. O material-tipo de PILSBRY (1896) provém de Colônia, Departamento de Colônia, Uruguai, localidade próxima ao Rio Rosário, do mesmo departamento, donde provém o lectótipo de *A. ferrarisi* e grande número do material examinado.




Figs. 3, 4. Paralectótipo de *Anodontites ferrarisi* (Orbigny, 1835) (BMNH 1854.9.4.35); 3, vista externa; 4, vista interna. Escala 1 cm.

Restringe-se a localidade-tipo para Arroio Colla, afluente do Rio Rosário, logo a montante da cidade de Rosário, Departamento de Colônia, Uruguai.

Diagnose. Espécie do gênero *Anodontites* que se caracteriza por apresentar a concha relativamente robusta e alta, contorno ovalado, sem arestas, umbos baixos, ligamento espesso, cavidade subumbonal rasa, impressão dos adutores bem demarcada e contorno regularmente elíptico, perióstraco com a presença de raios verdes. Nácar de cor variável, azul, verde-amarelo ou rosa geralmente com listras negras concêntricas ou em zigue-zague geralmente concentradas na região posterior. Distingue-se de *A. lucidus* (Orbigny, 1835) por apresentar maior altura, maior espessura da concha e da charneira incluindo o ligamento e a extremidade posterior com tendência mediana. *A lucidus* apresenta contorno mais elíptico-alongado e a cor interna tende ao cinza-chumbo ou grafite-irisdescente. Distingue-se de *A. patagonicus* (Lamarck, 1819) a *A. trapezeus* (Spix, 1827) pela presença dos raios verdes no perióstraco, pelo colorido e desenhos do nácar, pela ausência de aresta no encontro da margem dorsal com a anterior, pelo contorno mais ovalado e pela pouca profundidade da cavidade subumbonal, pouca altura dos umbos e pela forma mais elíptica da impressão do músculo adutor anterior que nestas espécies tende a forma de uma gota.

Redescrição. Concha relativamente alta e robusta, contorno ovalado em vista lateral, umbos baixos que se iniciam num bico pouco saliente; linha dorsal curva continuada pela anterior, regularmente, sem formar ângulo; extremidade anterior situa-se na metade da altura da concha; borda ventral bastante abaulada com extremidade inferior na metade do comprimento da concha ou um pouco mais para trás; borda posterior também não forma arestas no encontro das bordas vizinhas, e sua extremidade, levemente afilada, com posição mediana ou geralmente um pouco abaixo, não alcançando a quarta parte inferior da altura.

Perióstraco brilhante, liso, castanho-esverdeado ou amarelado na área central, marrom-escuro, fosco e fortemente demarcado por linhas de crescimento na região periférica. A área umbonal e central ornamentada por raios fininhos de cor verde que podem estar anastomosados ou imbricados formando longos "ves"; macroescultura geralmente presente localizada em certas áreas, principalmente na superfície central e posterior da concha; formada por várias fileiras radiais de arcos curtos, cujas extremidades estão tracionadas para cima. Estas fileiras são geralmente intercaladas por raios alongados que de uma maneira geral fazem lembrar a escultura de *Mycetopoda* Orbigny, 1835. Microescultura raramente visível. Quando presente, localiza-se no centro, próximo ao declive posterior. É composta de aproximadamente 30 estrias por milímetro, que são pouco evidenciadas. Mais junto as bordas, aparecem faixas longitudinais de estrias curtas e inclinadas tanto para um lado como para o outro. Estas faixas podem correr justapostas com a inclinação das estrias em sentidos contrários ou até sobrepostas em sentidos opostos, formando desenhos variados.

A charneira é curva e o ligamento muito espesso, prolongando-se para frente até a altura da base dorsal do músculo adutor anterior.

Cavidade subumbonal rasa. Nácar brilhante, azulado variando do amarelo ao salmão, ou até ao rosa-vivo. Região posterior iridescente apresentando, às vezes, manchas ou reflexos verdes. Também apresenta, com freqüência, linhas concêntricas negras ou esverdeadas que acompanham o contorno da linha palial e o contorno do músculo adutor posterior. Podem aparecer, na mesma área ou estendendo-se mais para a frente, linhas

escuras em zigue-zague. Borda prismática larga e geralmente mais ampla na região ântero-ventral. A cor desta borda varia do bege ao verde ou azul. Impressões dos músculos adutores bem demarcadas e aprofundadas: a anterior tende a forma elíptica ou de hemicírculo e a posterior, geralmente arredondada. Seio ligamentar bem visível, de forma triangular e alongado no mesmo sentido do comprimento da concha.

Na tabela I, são comparados os parâmetros obtidos em 103 exemplares examinados, com os fornecidos pelos autores: ORBIGNY (1835), PILSBRY (1896) e HAAS (1969), além das medidas do paralectótipo.

TABELA I. Média, desvio padrão (coeficiente de variação percentual) das medidas (em mm) de 103 exemplares de *Anodontites ferrarisi* (Orbigny, 1835) e medidas fornecidas por PILSBRY (1896), HAAS (1969) e as dos lectótipo e paralectótipo.

| Parâmetros | lectótipo | paralectótipo | PILSBRY | HAAS | $\bar{X}$ | ± | s | (CV%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Comprimento | 87 | 53 | 51 | 51 | 58,5 | ± | 11,0 | (18,8) |
| Altura | 52 | 35 | 36,5 | 35 | 38,9 | ± | 7,5 | (19,3) |
| Largura | 37 | 22,3 | 19 | 18 | 24,0 | ± | 6,1 | (25,4) |
| Altura/Comprimento % | 59,7 | 66,0 | 71,6 | 68,6 | 66,6 | ± | 4,5 | (6,8) |
| Largura/Comprimento % | 42,5 | 42,0 | 37,3 | 35,3 | 40,7 | ± | 4,6 | (11,3) |

Considerando a larga amplitude dos caracteres medidos como o comprimento, a altura e a largura da concha, percebe-se que os coeficientes de variação percentual são relativamente baixos, sugerindo uma pequena dispersão em relação a média, portanto uma certa estabilidade no caráter.

Considerando os índices obtidos através da relação destes caracteres, observa-se que os coeficientes de variação percentuais são menores ainda, portanto, de uma consistência aceitável para a caracterização da espécie.

Dados ecológicos. TEISSEIRE (1930:226) referiu que a espécie se encontra em pequenos arroios de fundo arenoso-limoso e de areia com pedras. BONETTO (1973:23) considerou ao que denomina de *A. felix*, que "parece corresponder a una forma de reacción de aguas más quietas" (comparando-a com *A. lucidus*). Devido ao fato de considerar ambas espécies sinônimas, considera que a presença conjunta de ambas as formas responde ao aporte das águas em épocas de grandes chuvas.

O autor júnior reuniu dados ecológicos de 33 lugares onde encontrou *A. ferrarisi* que apareceu em 8 rios com mais de 15m de largura; em 20 arroios de 5 a 15m de largura em média, 19 destes com fundos firmes predominantemente arenosos e somente um em limo brando; em 4 pequenos arroios de mais de 5m de largura, também com fundos firmes; como exceção de um escoadouro de lago de barragem.

Através destes dados, conclui-se que *A. ferrarisi* habita ambientes lóticos, potamótopos de média e grande importância. Instala-se preferencialmente em fundos firmes com areia grossa, argilas com pouco limo ou também entre cascalho e pedras. A maior quantidade de exemplares de uma população foi encontrada em pontos onde a corrente é de boa velocidade, boa transparência da água condutividade e oxigenação, com baixa demanda bioquímica de oxigênio (DBO).

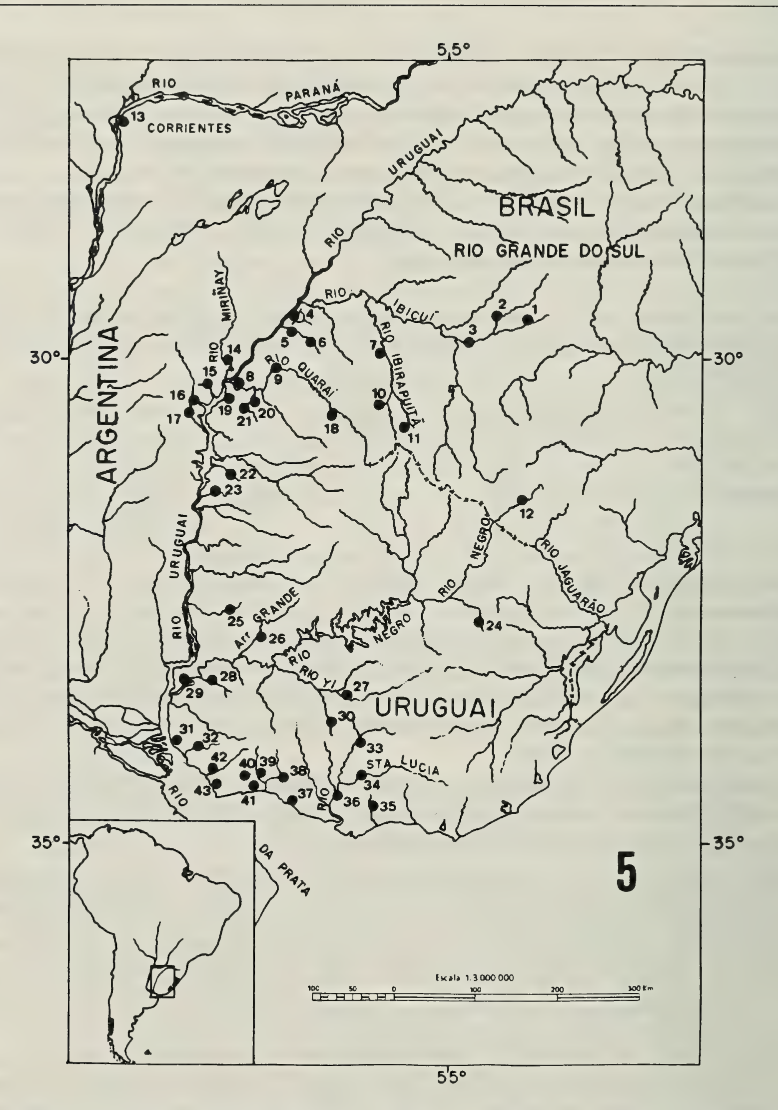



Fig. 5. Ocorrência de *Anodontites ferrarisi* (Orbigny, 1835). Pontos de coleta nas bacias do Rio Paraná, Rio Uruguai, Rio da Prata: 1. Rio Toropi. 2. Rio Ibicuí-Mirim. 3. Rio Ibicuí. 4. Arroio Sanchuri. 5, 6. Arroio Touro Passo. 7. Rio Ibirapuitã. 8. Arroio Quaraí-Chico. 9. Rio Quaraí, Passo do Leão. 10. Arroio do Chapéu. 11. Fazenda Guabijú. 12. Passo do Valente, Rio Negro. 13. Corrientes, Río Paraná. 14. Río Miriñay. 15. Arroyo Timboy. 16. Arroyo Tinguá. 17. Arroyo Toledo. afl. Mocoretá. 18. Río Cuareim, Paso Layado. 19. Arroyo Lenguazo. 20. Timbaúba. 21. Arroyo Tres Cruces. 22. Arroyo Itapeby. 23. Arroyo San Antonio Grande. 24. Arroyo Cinco Picos. 25. Arroyo Negro. 26. Arroyo Grande. 27. Río Yi. 28. Arroyo Bequeló. 29. Río Negro. 30. Arroyo Maciel. 31. Punta Gorda. 32. Arroyo Las Vacas. 33. Río Sta. Lucía Chico. 34. Río Sta. Lucía, Paso de Pache. 35. Riv. de Pando. 36. Río Sta. Lucía, Buschental. 37. Lagunas, Rincón de Arazatí. 38. Río Rosario. 39. Arroyo Colla, afl del Rosario. 40. Arroyo Artilleros. 41. Arroyo Artilleros, Santa Ana. 42. Río San Juan, Paso Horqueta. 43. Bahia de Colonia. (Mapa base: OEA, 1967/68).

Proporcionalmente, os jovens são escassos nas suas concentrações populacionais. Em fins de agosto, no inverno, alcançam um tamanho aproximado de 2cm de comprimento total. Isto faz pensar que os nascimentos registram-se nas temperaturas da primavera na região do Prata.

Distribuição (fig. 5). Ocorre em grande parte dos afluentes do baixo e médio Rio Uruguai e nos rios e arroios que desembocam diretamente no Rio da Prata, no sul do Uruguai. No Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, vive nos rios de planície (Pampa) a sudoeste do Planalto e do Escudo Rio-grandense, principalmente na bacia do rio Ibicuí e nascentes do rio Negro no município de Bagé. O único registro existente para o rio Paraná, Corrientes, Argentina é do paralectótipo (ORBIGNY 1846).

Material examinado (103 exemplares). BRASIL. **Rio Grande do Sul:** [Bacia do Rio Uruguai] São Pedro do Sul, Rio Toropi, 1ex., 5.I.86, J. Caon leg., (MCNZ 30019); Rio Ibicuí-Mirim, 1 ex., 15.VI.82, L. Indrusiak leg., (MCNZ 7494); Cacequi, Rio Ibicuí, prox. São Vicente, ponte I. Ilha-Moreira, 1 ex., 20.III.88, N., M. C. Mansur, J. Olazarri leg., (MCNZ 31001); Uruguaiana, Arroio Sanchuri, Rodovia RS 472, 1 ex., 18.III.88, N., M. C. Mansur, J. Olazarri leg., (MCNZ 30823); Arroio Touro Passo, 1 ex., M. Bombin leg., (MCNZ 6160), 2 exs, 16.XII.88, E. Oliveira leg. (MCNZ 31624), 1 v., 30.IV.89, J. Ferigolo leg. (MCNZ 31737); Alegrete, Rio Ibirapuitã, Passo do Boião, 2 exs, 1.I.70, C. Ribeiro leg., (MCNZ 2735), 2 exs, 7vs, 27.II.75, M. Ribeiro leg., (MCNZ 4014), 1 ex., XII.72, H. Lippold leg. (MCNZ 3898); e 2 exs, 2.VII.74, J. Grazia leg., (MCNZ 30247); Arroio Quaraí-Chico, Parque do Espinilho, 2 exs, 1v. 31.X.83, F. Silva leg., (MCNZ 8573) e 1 ex., 15.XI.77, (MCNZ 30299); Rio Quaraí, Passo do Leão, 1 ex., 29.V.89, E. Oliveira leg., (MCNZ 31830); Quaraí, Arroio do Chapéu, Estância São Roberto, 1 ex., 30.X.69, C. Thomé leg., (MCNZ 31669); Livramento, 5º distrito, Fazenda Guabijú, 1 ex., 23.VII.75, Eq. Herpetologia leg., (MCNZ 30336); Bagé, Passo do Valente, afl. do Rio Negro, 5 exs, 16.IV.88, J. Thomé e eq. leg., (MCNZ 30905) e 1 ex., 26.II.89, N., M. C. Mansur leg., (MCNZ 31595). ARGENTINA. [Bacia do Rio Paraná] **Corrientes:** Corrientes, 1 paralectótipo (BMNH 1854.9.4.35); [Bacia do Rio Uruguai] Monte Caseros, Río Miriñay, Paso de la Barca, 1ex., 18.XII.83, V. Leites e J. Olazarri leg., (JOME 74); Arroio Timboy, Paso Nuevo, 1 ex., 6.VIII.77, J. Olazarri leg., (MHNM, 12292), 3 exs, 19.IV.82, J. Olazarri leg., (JOME 34) e 5 exs, 1 v., (MCNZ 7954); **Entre Rios:** Federación, Arroyo Tinguá, 14 exs, 4 vs, 2.VII.82, J. Olazarri leg. (JOME 83) e 2 exs, (MCNZ 31842); Arroyo Toledo, afl. Mocoretá, 3 exs, 4 exs, 21.VIII.82, J. Olazarri leg. (JOME 48) e 3 exs, 2 vs (MCNZ 31841). URUGUAI [Bacia do Rio Uruguai] **Artigas:** Río Cuareim, Paso Layado, 3 exs, II.58, W. Caggiano leg., (MHNM 9970), 1ex., W. Caggiano leg. (MNHM s/nº), 1 ex., (MHNM 9979), 3 exs, 2.II.59, M. Klappenbach leg., (MHNM 9983); Arroyo Lenguazo, Calpica, sul de Bella Unión, 1 ex., 20.III.82, A. Oategui leg., (JOME 73); Timbaúba, 2 exs, IX.57, M. A. Monné e J. C. Zorrilla leg., (MHNM 9972) e 1 ex., (MHNM 9977); (JOME 73); Arroyo Tres Cruces Grande, Paso del Cortado, 1 ex., 1 v., 22.IV.82, J. Olazarri leg., (JOME 65); **Salto:** Arroyo Itapeby, Paso Terrible, 1 ex., 12.V.78, F. Achaval & J. C. González leg., (MHNM 12334); Arroyo San Antonio Grande, ex ruta 3, 2 exs, 18.XI.84, V. Leites e J. Olazarri leg., (JOME 128); **Cerro Largo:** Arroyo Cinco Picos, afl. do Rio Negro, propriedade de João de Deus, 9 exs, 4 vs, J. Almeida leg., (MCNZ 6431); **Paysandú:** Arroyo Negro, 2 vs, IV. 39, R. Vaz-Ferreira leg., (MHNM 9994); **Río Negro:** Arroyo Grande, 1 ex., XI.64, I. Schulkin leg., (MHNM 9989); **Durazno:** Río Yi, 20km acima de Durazno, 1 ex., 9.II.60, A. Giordano leg., (MCNZ 31838); **Soriano:** Arroyo Bequeló, Paso Machuca, 2 exs, 1.IV.85, R. Rosas leg., (JOME 43) e 2 exs, (MCNZ 31844); 1 ex., 2 vs, 6.VI.87, Z. Labadie leg., (JOME 113); Río Negro, km 60, toma OSE Mercedes, 1 ex., 26.VI.89, C. Schwegler e D. López Alday leg., (JOME 592); **Florida:** Arroyo Maciel, Paso Méndez, 1 ex., 26.II.85, A. Giordano leg., (MCNZ 31839); **Colonia:** Río Uruguay, Punta Gorda, 1 ex., IV.59, W. Caggiano leg., (MHNM 9973); Arroyo de las Vacas, Paso del Cerro, prox. Carmelo, 1 v., 19.IV.85, J. Olazarri leg., (JOME 27) e 1 ex., 1 v (MCNZ 31837); [Bacia do Rio da Prata] **Florida:** Río Santa Lucía Chico, 1 ex. (MHNM 9986); **Canelones:** Riv. de Pando, 1 ex., 1968, (MHNM s/nº); Río Santa Lucía, Paso de Pache, 1 ex., 13.XI.60, M. Klappenbach leg., (MHNM s/nº); **San José:** Rio Santa Lucía, Buschental, 1 ex., XI.57, J. J. Blengini leg., (MHNM 9984); Lagunas Rincón de Arazatí, 1 ex., 25.V.60, R. Saccone e J. Olazarri leg., (MHNM 3930), 1 ex., 21.XII.58, M. Klappenbach leg., (MHNM 9981) e 3 exs, 27.V.56 (MHNM 9996); **Colonia:** Río Rosario, Lectótipo (BMNH 54.9.4.34, Coll. de Orbigny); Arroyo Colla, afluente do Río Rosario, Rosario, 4 exs, 2 vs, (topótipos), 15.XII.78, N. e M. C. Mansur leg., (MCNZ 9038); Arroyo Artilleros, 2 ex., 14.II.61, G. Bayarres leg., (MHNM 3931; MCNZ 3502); Arroyo Artilleros, Santa Ana, 2 exs, 14.II.61, G. Bayarres leg., (MHNM 0970) e balneário Santa Ana, 1 ex., (JOME 10); Arroyo Artilleros, ruta 1, 1 ex., 26.II.64, J. Olazarri leg., (MHNM 9995); Río San Juan, Paso Horqueta, 1 ex., VII.68, J. Olazarri e D.Garcia leg., (MHNM 9988); Bahia de Colonia, 1 ex., B. Rebuffo leg., (JOME 09), 1 ex., (MHNM 9974) e 2 exs, (MHNM 9997).

**Agradecimentos.** Ao DAAD, Alemanha, pela bolsa concedida. À Dra. Solene Morris do BMNH pelo auxílio na localização do material-tipo. À Verônica Buckup Deane pelas providências tomadas a fim de possibilitar o estágio em Londres. A Francisco Dreher Mansur pelos cálculos matemáticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARATTINI, L. P. 1951. Malacología uruguaya - Enumeración sistemática y sinonímica de los moluscos del Uruguay. **Publ. Cient. SOYP.**, Montevideo, (6): 181-293.

BONETTO, A. A. 1961. Acerca de la distribución geográfica de las náyades en la Rep. Argentina. **Physis**, Buenos Aires, **22** (63): 259-268.

——. 1967. El género *Anodontites* Bruguière (Mollusca: Pelecyopoda) en el sistema hidrográfico del Plata. **Physis,** Buenos Aires, **26** (73): 459-467.

——. 1973. Estudio revisivo de las colecciones de náyades d'Orbigny existentes en el Museu Británico. **Soc. Cient. Arg.**, Santa Fé, **1**:17-25.

BONETTO, A. A. & DI PERSIA, D. 1975. Las poblaciones de pelecípodos del Arroyo Ayui Grande (Prov. Entre Rios) y los factores que regulan su distribución y estructura. **Ecosur,** Santa Fé, **2** (3): 123-151.
BONETTO, A. A. & EZCURRA, I. D. 1965. Notas malacológicas III: 5. La escultura del periostraco en *Anodontites*. **Physis**, Buenos Aires, **25** (69): 197-202.
CASTELLANOS, Z. A. & LANDONI, N. 1990. La familia Mycetopodidae Gray, 1840 en la República Argentina. **In:** CASTELLANOS, Z. A. **Fauna de Agua Dulce de la República Argentina**. Buenos Aires, FECIC. v. 16, fac, 1, p. 1-88.
CATLOW, A. & REEVE, L. 1845. **The conchologist's Nomenclator**. London, Reeve Broth. 326p.
DI PERSIA, D. & OLAZARRI, J. 1986. Zoobenthos of the Uruguay System. **In:** DAVIES, B. R. & WALKER, K. F. **The ecology of the River Systems.** Dorbrecht, W. Junk v. 60, p. 623-629.
FIGUEIRAS, A. 1965. La malacofauna dulceacuícola del Uruguay. **Comun. Soc. Malac. Uruguay.**, Montevideo, **1** (8): 223-270.
FORMICA-CORSI, A. 1900. Moluscos de la República Oriental del Uruguay. **An. Mus. Hist. nat. Montevideo,** Montevideo, **2:** 291-525.
HAAS, F. 1931. Versuch einer kritischen Sichtung der südamerikanischen Najaden, hauptsächlich an hand der Sammlung des Senckenberg-Museums. III. **Senckenbergiana**, Frankfurt a. M., **13** (2): 87-110.
____. 1969. Superfamilia Unionacea. **In: Das Tierreich,** Berlin. v. 88, p. 1-663.
JOHNSON, R. I. 1971. The types and figured specimens of Unionacea (Mollusca: Bivalvia) in the British Museum (Natural History). **Bull. Br. Mus. nat. Hist. Zool.,** London, **20** (3): 75-108.
KÜSTER, H. C. & CLESSIN. S. 1876. Die Gattung *Anodonta* nebst den übrigen Najaden mit unvollkommenen Schloss. **In:** MARTINI & CHEMNITZ. **Systematisches Conchylien Cabinet**. Nürnberg. v. 9, cap. 2, p. 1-287.
LEA, I. 1838. **Observations on the genus *Unio***. Philadelphia, I. Lea. v. 2, 152p.
____. 1852. **Observations on the genus *Unio***. Philadelphia, I. Lea v. 5. 50p.
____. 1870. **Synopsis on the family Unionidae**. 4 ed. Philadelpia, Collins Printer. 184p.
MANSUR, M. C. D. 1970. Lista dos moluscos bivalves das famílias Hyriidae e Mycetopodidae para o Estado do Rio Grande do Sul. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (39): 33-95.
MANSUR, M. C. D.; SCHULZ, C. & GARCES, L. M. P. G. 1987. Moluscos bivalves de água doce: identificação dos gêneros do sul e leste do Brasil. **Acta Biológica Leopoldênsia,** São Leopoldo, **9** (2): 181-202.
OLAZARRI, J. 1966. Los moluscos de agua dulce del Depto de Colonia, Uruguay. **Comun. Soc. Malac. Uruguay,** Montevideo, **2** (11): 15-37.
ORBIGNY, A. d'. 1835. Synopsis terrestrium et fluviatilium molluscorum in suo per American Meridionalen itinere, ab A. d'Orbigny collectorum. **Mag. Zool.,** Paris, **5** (61-62): 1-44.
____. 1846. Mollusca. **In: Voyage dans l'Amerique Meridionale.** Paris, Chez P. Bertrand. v. 5, p. 489-711.
ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). 1967/68. **Cuenca de Río de La Plata.** Unidad de Recursos Naturales del Depto de Asuntos Económicos de la OEA. Mapa preparado por N. Cordeiro.
ORTMANN, A. E. 1921. South American naiades: a contribution to the knowledge of freshwater mussels of South America. **Mem. Carneg. Mus.,** Pittsburg, **8** (3): 451-670.
PARODIZ, J. J. 1963. La extraordinária fauna del Río Uruguay y sus relaciones. **Comun. Soc. Malac. Uruguay,** Montevideo, **1** (5): 103-110.
PILSBRY, H.A. 1896. New species of freshwater mollusks from South America. **Proc. Acad. nat. Sci. Philad.,** Philadelphia, **48:** 561-565.
PILSBRY, H. A. & RUSH, W. H. 1896. List with notes of land and freshwater shells collected by Dr. W. H. Rush in Uruguay and Argentina. **The Nautilus**, Boston, **10**(7): 76-81.
SIMPSON, C. T. 1900. Synopsis of the naiades or pearly freshwater mussels. **Proc. U. S. natn. Mus.**, Washington, **22** (1205): 501-1044.
____. 1914. **A descriptive catalogue of the naiades or pearly freshwater mussels.** Detroit, Bryant Walker. 1540 p.
TEISSEIRE, A. 1930. Sobre la Malacología de la Rep. Oriental del Uruguay (región de Colonia). **Archos Soc. Biol. Montev.** Montevideo, **1**: 222-228. Suplemento.
VEITENHEIMER, I. L. & MANSUR, M. C. D. 1975. Primeiras observações de bivalves dulciaquícolas como alimento de "Armado amarillo" *Rhinodoras dorbignyi* (Kroeyer, 1855) Blecker, 1862. **Iheringia,** Sér. Zool., Porto Alegre, (46): 25-31.

Recebido em 1º.02.1994; aceito em 08.08.1994.

# ON THE DISTRIBUTION OF *CALLINECTES ORNATUS* ORDWAY,1863 AND *CALLINECTES DANAE* SMITH, 1869 (BRACHYURA, PORTUNIDAE) IN THE FORTALEZA BAY, UBATUBA, BRAZIL.

**Maria Lucia Negreiros-Fransozo**[1]
**Adilson Fransozo**[1]

## ABSTRACT

The spatial and seasonal distribution of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 and *Callinectes danae* Smith, 1869 on the sublittoral sediments from Fortaleza bay, Ubatuba, SP, Brazil and their reproductive periods were analysed. The samples were taken monthly throughout the year (from November/88 to October/89), with a shrimp fishery boat equipped with two otter-trawl. The collects were made in seven subareas considering the physical features of each one (the depth of the site, the presence of a rocky wall or a beach along the bounderies, inflow of freshwater, organic content and granulometric composition of the sediment) and the position of each one in relation to the bay mouth. Both species can be inhabiting anyone subareas. The highest abundance of *C. ornatus* was registered in March on subarea 2, while *C. danae* occured in May on subarea 4. The ovigerous females of *C. ornatus* can be captured in deep waters of the bay along the year, with the highest frequency in summer. The ovigerous females of *C. danae* occured in low salinities and shallow waters appearing only in winter. Such facts are probably associated with some habitat partitioning strategy by these species and/or other Portunidae crabs in the bay.

KEYWORDS. Portunidae, *Callinectes*, swimming crab, Brazilian coast, distribution.

## INTRODUCTION

The studies about the portunids raise a great interest due to their large number of important species as fishing resource, their wide geographic distribution and to their use as water mass indicator contributing to determine, together with other organisms, the biogeographic region of the sea as have mentioned by TAISSOUN (1973).

The Portunidae presents about 300 described species. According to WILLIAMS (1984) the genus *Callinectes* Stimpson, 1860 has 14 species confined almost exclusively to shallow coastal waters. There are 11 species occuring in the Atlantic and 3 in the Pacific oceans.

The species can be widely or restrictly distributed in function of environmental factors. The variation of some environmental factors can limit the particular species oc-

---

1.Departamento de Zoologia - Instituto de Biociências e Centro de Aquicultura - "Campus" de Botucatu, Universidade Estadual Paulista - UNESP. Caixa Postal 502, 18618-000 - Botucatu, SP, Brasil.

currence which due to their low tolerance to each factor or to a group of them, appear more localized or endemical. A species tends to have a particular spatial distribution pattern in function of environmental gradients, but some biotic factors as predation, food availability or molting process can influence the species distribution too. However the relative importance of these selective pressures changes with life history stage (SHIRLEY **et al.**, 1990). According to RYER **et al.** (1990) further investigation of the spatial and temporal aspects of interhabitat movements would greatly increase our understanding of blue crab population dynamics and interactions within estuarine communities.

As brachyuran crabs present pleopod egg incubation, we can evaluate when the species are breeding by ovigerous females frequency records in the population. A population can present a continuous breeding, if it occurs with the same intensity along the year; or a periodic breeding if it occurs exclusively, or more intensively, in a specific season (SANTOS, 1978).

In populational studies, it is often fundamental to know the kind of reproduction and the period of its occurrence. This information can be valuable to determine the species growth and it is necessary to the governmental fishery control.

This study aims to compare the distribution of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 and *Callinectes danae* Smith, 1869 on the sublittoral sediments from the Fortaleza Bay, Ubatuba, São Paulo, in function to some analysed environmental factors. The species reproductive periods based on ovigerous females occurrence are comparatively analysed too.

## MATERIAL AND METHODS

The bay was divided into seven subareas differing in their location to the bay mouth, the presence of a rocky wall or a beach along the bounderies, the inflow of fresh water, depth, organic content and granulometric composition of the sediments. Each subarea corresponds to a radial (indicated by roman number), for the biological sampling and to a station (indicated by a arabic number) for the environmental data (fig. 1). Detailed descriptions of the Fortaleza Bay in terms of physical and chemical features are in NEGREIROS-FRANSOZO **et al.** (1991).

The description of each subarea is as follows: Subarea 1. The mid-portion between Saco Grande and Sununga Point. The site is relatively exposed to the open sea and has high wave energy. It is lined by a rocky coast which acts as a barrier to the water, inducing strong breakers. The mean depth value is 11.2 ± 0.9 meters and the organic content in the sediment is 4.4 ± 2.5 %. The predominant granulometric fraction of the sediment is very fine sand. There is no residential development along the coast in front of this site.

Subarea 2. This site is parallel to Lazaro beach and sheltered by the Sununga Point. This region has calm water because it is not directed to the bay mouth. In the coast there is a littoral plain with a large number of residential developments. The mean depth value is 7.0 ± 0.9 meters and the organic content in the sediment is 6.7 ± 2.4 %. The predominant granulometric fraction of the sediment is silt-clay.

Subarea 3. This site is parallel to the rocky coast between Domingas Dias and Barra beaches. This subarea faces the bay mouth and is located on the right side of the estuary. The wave energy of this site is high. There is no residential development along the coast in front of this site. The mean depth value is 8.5 ± 0.9 meters and the organic content in the sediment is 2.3 ± 1.3 %. The predominant granulometric fractions of the sediment are very fine sand and silt-clay.

Subarea 4. It is located in the portion in front of the estuaries (Comprido and Escuro rivers) and directed towards the bay mouth. The wave energy is relatively low. There are a few residential developments along the Dura beach which is the nearest this line trawl. The mean depth value is 4.4 ± 0.6 meters and the organic content is 1.8 ± 1.3 %. The predominant granulometric fractions are very fine sand and silt-clay.

Subarea 5. This site is located parallel to Fortaleza beach which is sheltered by the Fortaleza Point.

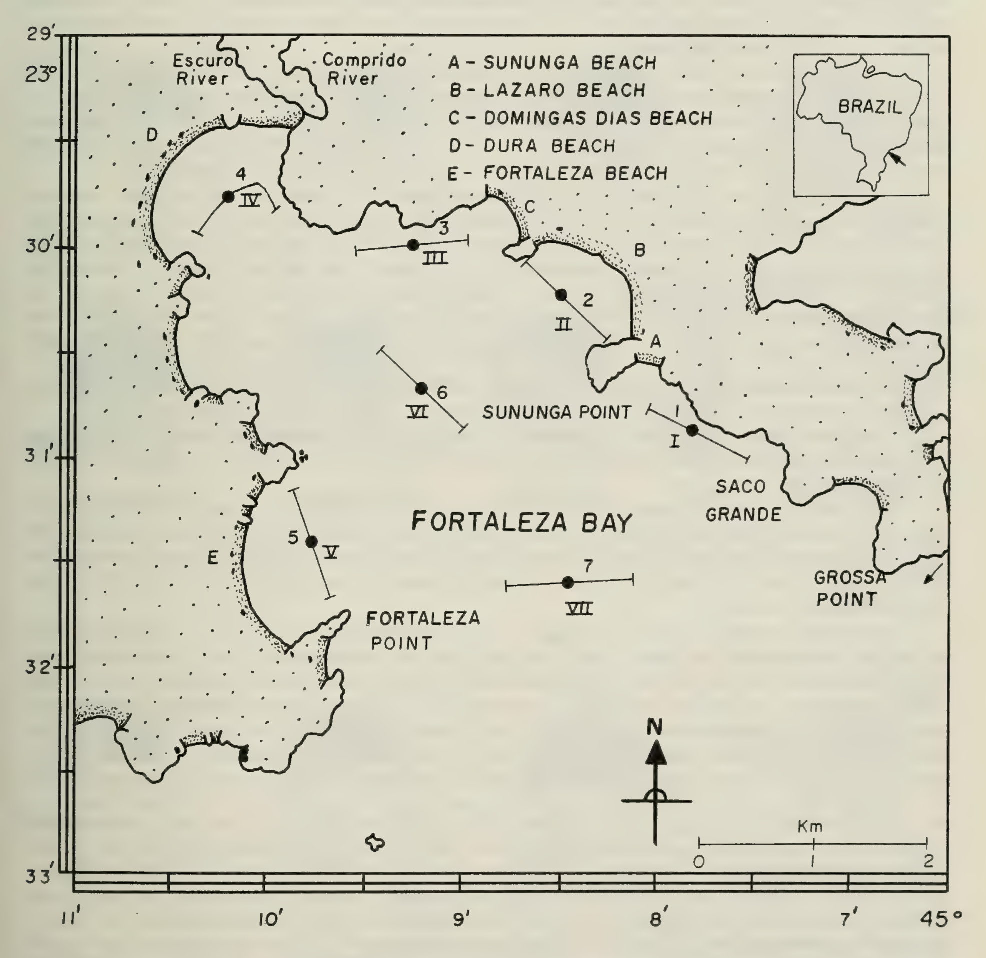



Fig. 1. Fortaleza bay, Ubatuba (SP) Brazil localization indicating the seven sampled subareas: 1-7 for station and I-VII for radials.

This subarea has low wave energy because it is not directed to the bay mouth. In the coast there is a littoral plain with a very few residential developments. The mean depth value is 7.1 ± 0.8 meters and 3.5 ± 1.4 % of organic content of the sediment. The predominant granulometric fractions of the sediment are fine and very fine sand.

Subarea 6. This site is located in the middle of the bay. The mean depth value is 11.1 ± 1.2 meters and the organic content of the sediment is 5.1 ± 1.8 %. The predominant granulometric fractions are very fine sand and silt-clay.

Subarea 7. It is located in the bay mouth, between Fortaleza and Grossa Points. The mean depth value is 13.3 ± 1.6 meters and the organic content of the sediment is 4.6 ± 3.6 %. The predominant granulometric fractions are very fine sand and silt-clay.

Collections were made monthly during one year from November, 1988 to October, 1989 in all subareas. They were made in each subarea one tow per month during the daylight at the high tide. These 84 samples were obtained by means of a shrimp fishery vessel equipped with paired otter-trawls (3.7 m wide mouth; 15 mm mesh net body; 10 mm mesh cod end liner). The trawl track lasted 23 minutes at 1.47 knots in a constant speed. Each monthly collections were made on the same day in each subarea to reduce the daily influence of weather changes on the catches of crabs.

After trawling at a subarea the vessel went back to the mid point of the trawl track, so that the data on environmental factors could be obtained. In order to record the water temperature, salinity, and amount of dissolved oxygen, some bottom water was collected with a Nansen bottle and surface water with a bucket from which water temperature, salinity, and amount of dissolved oxygen were obtained. Temperature (°C) was measured with a stem thermometer and salinity (‰) with a rephractometer (American Optical).

In order to determine the amount of dissolved oxygen, water was transferred with the aid of a siphon to Ambergris flasks (250 ml), labeled with the station number. The oxygen content was obtained according to the method proposed by GOLTERMAN & CLYMO (1969), modified by the addition of sodium azide ($NaN_3$). Depth was determined at each station by means of a 50 cm graduated rope that was attached to the van-Veen grab (1/40 $m^2$) used to obtain samples of sediment. In the laboratory, about 300g of sediment were put in a labeled Petri dish and left in a stove at 70° C, during 72 hours. After drying, the sediment samples were divided in sub-units from which the amount of organic material was determined and bulk granulometry analyses were made.

The content of organic matter was obtained by ash-weighing. The granulometric fractions were obtained by the differential sifting, based on the Wentworth scale (WENTWORTH, 1922).

All the swimming crabs in the collections were counted and the sex and maturity stage of each animal were recorded. If individuals had sealed abdominal somites, they were classified as juveniles according to TAISSOUN (1970).

The individuals were separated in five groups: adult males (AM); adult females (AF); ovigerous females (OF); juvenile male (JM) and juvenile female (JF) for which the absolute abundance was calculated based on the number of swimming crabs registered in each collecting radial per month. The specimens utilized are maintained in the Collection of the Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.

The Pearson´s linear correlation was made in order to determine the existence of a correlation between the absolute abundance of the studied species and each analysed environmental factor (depth, temperature, salinity, dissolved oxygen, organic material and the seven granulometric fractions of sediments). The canonical correlation analysis was utilized to determine some probable correlation between the absolute abundance of each species and an environmental variable set. Two sets of environmental variables were established. The first one was composed by depth, temperature, salinity, dissolved oxygen and organic material of the sediments and the second one by the seven granulometric fractions of the sediments. The significance level was verified by the chi-square test.

The Goodman´s statistical test (GOODMAN, 1964; 1965) was utilized to compare the multinomials proportions obtained. The comparisons were done among the individuals proportions of the subareas in each sexual category and among the individuals proportions of the sexual category in each subarea. The statistical study of the individuals frequency, for both species in the monthly sampled subarea during one year, carried out by means the Variance Analyses using completely randomized block experiments complemented by Tukey´s multiple test of comparisons (OSTLE, 1973). For these study the variable "individual frequency" was considered under the follow transformation = root square of observed value plus 0.5.

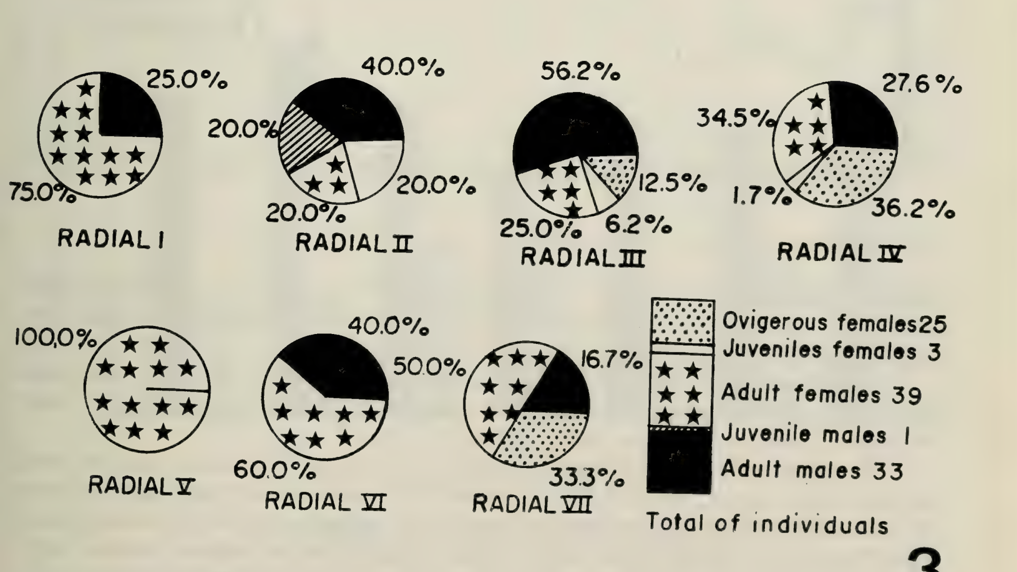
## RESULTS

The blue crab total number is 2,223 for *C. ornatus* and 101 for *C. danae*. The figures 2 and 3 show the spatial distribution of the total number of captured individuals in each radial according to each category based on sex, morphological maturity and ovigerous condition.

Both species can occur in any sampled subarea. *C. danae* is most frequent in subarea 4 while *C. ornatus* is most often in subarea 2. The spatial distribution of ovigerous

14.7% 28.9% 26.1% 15.6% 14.7%
RADIAL I
28.8% 27.4% 5.4% 1.0% 37.4%
RADIAL II
24.3% 34.6% 8.2% 32.1%
RADIAL III
28.2% 23.9% 12.7% 1.4% 33.8%
RADIAL IV
52.2% 19.8% 12.1% 10.1% 5.8%
RADIAL V
18.0% 37.1% 13.4% 30.4% 1.0%
RADIAL VI
23.5% 32.2% 12.1% 28.1% 4.1%
RADIAL VII
Ovigerous females 91
Juvenile females 624
Adult females 270
Juvenile males 523
Adult males 715
Total of individuals

2




Figs. 2-3. Spatial distribution: 2, *C. ornatus*; 3, *C. danae*.

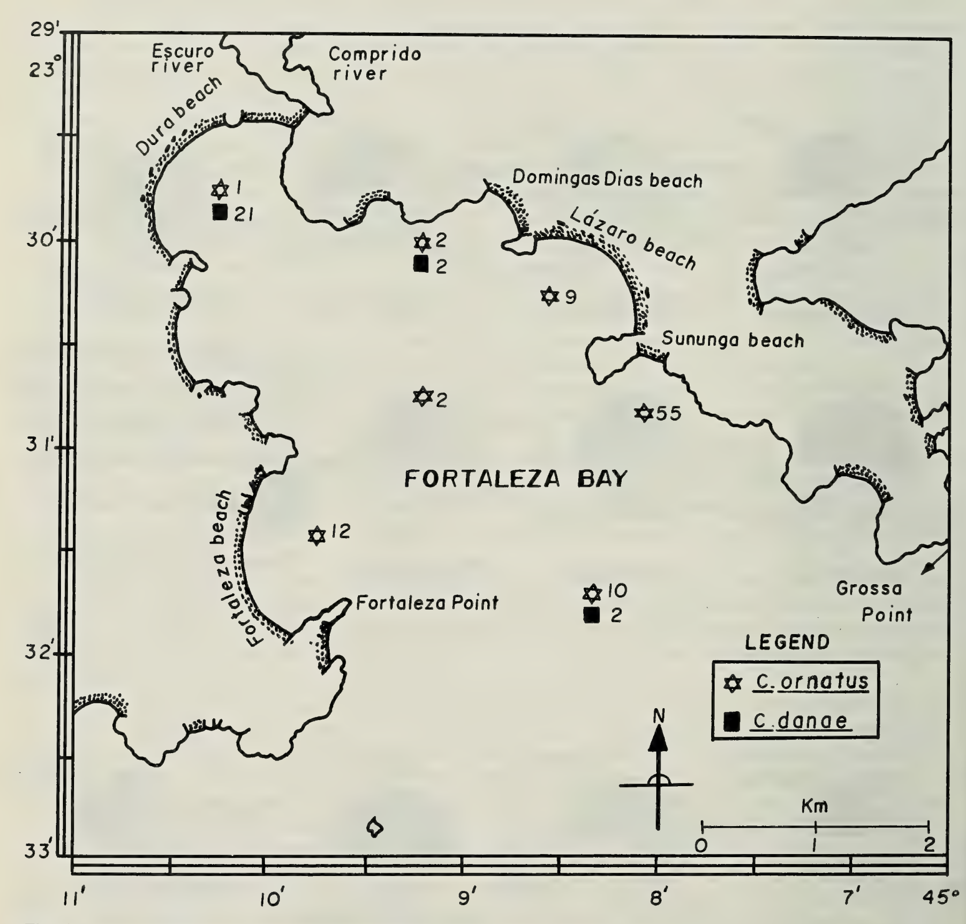
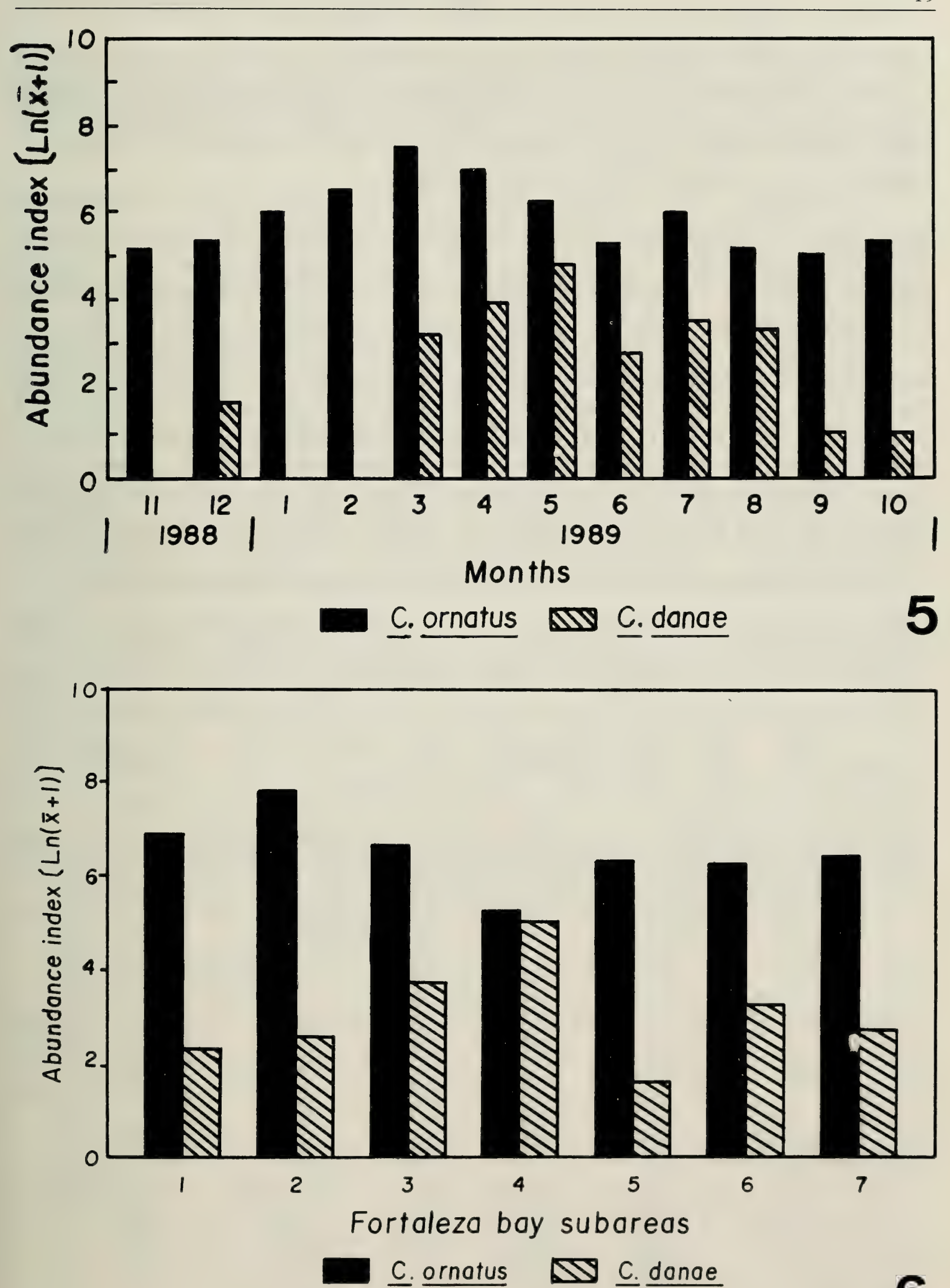



Fig. 4. Spatial distribution of the ovigerous females of *C. ornatus* and *C. danae*.

females is presented in the figure 4. Juveniles blue crabs were most abundant for both species in subarea 2 which is characterized by calm waters, sediments with gravel fractions and with the highest organic material sediment content.

The abundance index for the studies species in each subarea (fig. 5) for adult males and females of *C. danae* were progressively more abundants in the subareas 4, 3 and 6 while the *C. ornatus* ones were in the subareas 1, 2 and 5.

The observed seasonal distribution (fig. 6) showed that *C. ornatus* could be along the year but *C. danae* could not. The *C. ornatus* ovigerous females were captured along the year with the highest intensity in summer when they appeared in high salinity deep water. Those of *C. danae* appear only in winter occurring in low salinity shallow water. The ovigerous female proportions to the total number of them, distributed for each month, are presented in table I. In the Pearson´s linear correlation analysis it was verified




Figs. 5-6. Abundance index of *C. ornatus* and *C. danae* in the Fortaleza bay, Ubatuba (SP): 5, in each subarea; 6, in each month.

significatives coefficients for both species (tables II, III), respectively, for *C. ornatus* and *C. danae*. The species *C. ornatus* presented significative association with the following factors: temperature, salinity and some sediment fractions (gravel, very coarse sand, coarse sand, medium sand and very fine sand) and *C. danae* with depth, dissolved oxygen content and only one sediment fraction (very fine sand).

The results of the canonical correlation analysis (tables IV, V) showed the granulometric sediment fractions set in all individual categories were the most remarkable coefficients obtained for *C. ornatus* while *C. danae* presented significant coefficients in the first set of variables with the total of individuals and ovigerous females but did not present anyone significant coefficient with the granulometric sediment fractions set. The comparison (table VI) made between individuals proportions in each subarea and each sexual category revealed adult males were predominant in the radial V, but they did not differ as to III and VI while adult females and ovigerous females were most abundants in radial I. The radial II presented the highest proportion of juveniles when it was compared among the others. From the comparisons made between *C. danae* individuals proportions, the results showed (table VII) that although adult males were most abundant in radial III, they only differ from radial V while adult females were most abundant in radial V, but they did not differ as to radials I, VI and VII. The abundance of *C. danae* juveniles in the bay was very low, they only appear in radials II, III and IV.

Table I. *Callicnetes ornatus* (N=91) and *C. danae* (N=25) ovigerous females proportions in each collecting month in Fortaleza bay.

| DATE | 1988 | | 1989 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NOV. | DEC. | JAN. | FEB. | MAR. | APR. | MAY | JUN. | JUL. | AUG. | SEP. | OCT. |
| *C. ornatus* | 0.11 | 0.55 | 1.3 | 2.97 | 3.3 | 0.55 | 0.77 | 0 | 0 | 0 | 0.22 | 0.22 |
| *C. danae* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.20 | 4.80 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |

Table II. Coefficients of Pearson's linear correlation carried out between the absolute abundance of *C. ornatus* and the sampled environmental factors for each group of individuals (AM= adult males; AF= adult females; J= juveniles; OF = ovigerous females; T= total); and the descriptive levels.

| VARIABLES | COEFFICIENTS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | AM | AF | OF | J | T |
| DEPTH | -0.044 | 0.170 | 0.179 | -0.105 | -0.047 |
| TEMPERATURE | 0.348** | 0.348** | 0.192 | 0.307** | 0.359** |
| SALINITY | -0.267* | -0.136 | -0.059 | -0.255* | -0.265* |
| DISSOLVED OXYGEN | 0.176 | -0.052 | 0.112 | -0.122 | -0.129 |
| ORGANIC MATERIAL | 0.100 | -0.028 | -0.025 | 0.110 | 0.100 |
| SEDIMENT | | | | | |
| Gravel | 0.503** | 0.166 | 0.038 | 0.616** | 0.572** |
| Very Coarse Sand | 0.350** | 0.209* | 0.166 | 0.447** | 0.432** |
| Coarse Sand | 0.161 | 0.411** | 0.481** | 0.125 | 0.214* |
| Medium Sand | 0.167 | 0.298* | 0.324** | 0.134 | 0.196 |
| Fine Sand | 0.052 | -0.111 | -0.094 | -0.003 | -0.008 |
| Very Fine Sand | -0.237* | -0.204 | -0.234* | -0.224* | -0.257* |
| Silt-Clay | -0.095 | -0.142 | -0.122 | -0.069 | -0.098 |

(* P < 0,05; ** P<0,01)

Table III. Coefficients of Pearson's linear correlation carried out between the absolute abundance of *C. danae* and the sampled environmental factors for each group of individuals (AM = adult males; AF= adult females; OF= ovigerous females; J= juveniles and T = total); and the descriptive levels.

| VARIABLES | COEFFICIENTS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | AM | AF | OF | J | T |
| DEPTH | -0.190 | -0.154 | -0.285** | -0.144 | -0.255* |
| TEMPERATURE | 0.133 | 0.072 | 0.028 | 0.065 | 0.086 |
| SALINITY | -0.025 | 0.106 | 0.051 | -0.018 | 0.051 |
| DISSOLVED OXYGEN | -0.275** | -0.311** | -0.290** | 0.007 | -0.312** |
| ORGANIC MATERIAL | -0.144 | -0.169 | -0.239* | 0.029 | -0.193 |
| SEDIMENT | | | | | |
| Gravel | -0.082 | -0.068 | -0.080 | -0.004 | -0.081 |
| Very Coarse Sand | -0.114 | -0.007 | -0.111 | -0.077 | -0.105 |
| Coarse Sand | -0.132 | -0.040 | -0.141 | -0.087 | -0.110 |
| Medium Sand | -0.140 | -0.064 | -0.137 | -0.029 | -0.118 |
| Fine Sand | -0.136 | -0.106 | -0.125 | -0.022 | -0.130 |
| Very Fine Sand | 0.253* | 0.186 | -0.287** | 0.020 | 0.254* |
| Silt-Clay | -0.069 | -0.112 | -0.139 | -0.063 | -0.111 |

(* P<0,05; ** P<0,01)

Table IV. Coefficients of Canonical correlation carried out between the absolute abundance of *Callinectes ornatus* and two sets of environmental factors for each group of individuals (AM= adult males; AF= adult females; J = juveniles; OF = ovigerous females; T= total); and the descriptive levels.

| SETS OF ENVIRONMENTAL FACTORS | | COEFFICIENTS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AM | AF | OF | J | T |
| | DEPTH | -0.010 | 0.659 | 0.834 | -0.208 | 0.005 |
| | TEMPERATURE | 0.629 | 0.815 | 0.654 | 0.615 | 0.705 |
| I | SALINITY | -0.398 | -0.228 | -0.122 | -0.347 | -0.366 |
| | DISSOLVED OXYGEN | -0.470 | -0.041 | -0.538 | -0.420 | -0.358 |
| | ORGANIC MATERIAL | 0.294 | -0.154 | -0.255 | 0.390 | 0.290 |
| CANONICAL | | 0.437** | 0.428** | 0.348NS | 0.393* | 0.423** |
| COEFICIENT $X^2$ | | 17.061 | 16.320 | 10.412 | 13.525 | 15.911 |
| SEDIMENT | | | | | | |
| | Gravel | -0.990 | 0.236 | 0.125 | 0.737 | 0.978 |
| | Very Coarse Sand | -1.781 | -0.875 | -0.661 | -0.006 | -0.031 |
| | Coarse Sand | -3.983 | 0.833 | 1.372 | -0.456 | 0.228 |
| II | Medium Sand | -6.769 | -1.583 | -0.940 | -0.257 | 0.080 |
| | Fine Sand | -6.826 | -1.222 | -0.478 | -0.743 | 0.006 |
| | Very Fine Sand | -13.224 | -2.555 | -1.367 | -1.235 | -0.197 |
| | Silt-Clay | -7.039 | -1.271 | -0.581 | -0.421 | 0.271 |
| CANONICAL | | 0.548** | 0.563*** | 0.686*** | 0.668*** | 0.635*** |
| COEFFICIENT $X^2$ | | 28.421 | 30.254 | 50.562 | 46.913 | 41.035 |

(***P<0,001; ** P<0,01; * P<0,05; NS P>0,05)

Table V. Coefficients of Canonical correlation carried out between the absolute abundance of *Callinectes danae* and two sets of environmental factors for each group of individuals (AM= adult males; AF= adult females; OF = ovigerous females; J= juveniles and T= total); and the descriptive levels.

| SETS OF ENVIRONMENTAL FACTORS | | COEFFICIENTS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AM | AF | OF | J | T |
| I | DEPTH | -0.613 | -0.604 | -0.746 | -1.025 | -0.684 |
| | TEMPERATURE | 0.183 | -0.143 | -0.093 | 0.450 | 0.083 |
| | SALINITY | 0.039 | 0.349 | 0.147 | 0.511 | 0.205 |
| | DISSOLVED OXYGEN | -0.809 | -0.789 | -0.702 | -0.081 | -0.774 |
| | ORGANIC MATERIAL | -0.127 | -0.125 | -0.245 | 0.527 | -0.158 |
| CANONICAL | | 0.381* | 0.407* | 0.480** | 0.182NS | 0.444** |
| COEFICIENT $X^2$ | | 12.620 | 14.562 | 21.070 | 2.702 | 17.650 |
| SEDIMENT | | | | | | |
| II | Gravel | 0.649 | 0.733 | 0.534 | -0.890 | 0.109 |
| | Very Coarse Sand | 0.529 | 0.345 | 0.583 | 0.695 | 0.097 |
| | Coarse Sand | 1.323 | 2.098 | 1.216 | -3.061 | 0.582 |
| | Medium Sand | 2.249 | 2.472 | 2.174 | 0.195 | 0.594 |
| | Fine Sand | 1.984 | 2.271 | 1.858 | -1.542 | 0.291 |
| | Very Fine Sand | 5.352 | 5.749 | 5.060 | -2.605 | 2.133 |
| | Silt-Clay | 2.285 | 2.098 | 1.799 | -0.955 | 0.255 |
| CANONICAL | | 0.325NS | 0.272NS | 0.395NS | 0.180NS | 0.322NS |
| COEFFICIENT $X^2$ | | 8.862 | 6.101 | 13.503 | 2.616 | 8.717 |

(**P<0,01;* P<0,05; NS P>0,05)

Table VI. *Callinectes ornatus*. Results of the multinomial proportions comparisons by Goodman's test (AM = adult males; AF = adult females; J = juveniles; OF = ovigerous females; T = total); and the descriptive levels. (The capital letters represent the comparisons between the sexual categories in each radial; the small letters represent the comparisons between the radials in each sexual categories).

| RADIALS | SEXUAL CATEGORIES | | | | | TOTAL N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | AM | JM | AF | JF | OF | |
| I | 0.250a<br>B | 0.125a<br>A | 0.360d<br>B | 0.130a<br>A | 0.135b<br>A | 408 |
| II | 0.271a<br>C | 0.283b<br>C | 0.063a<br>B | 0.373b<br>D | 0.010a<br>A | 899 |
| III | 0.344ab<br>C | 0.248b<br>C | 0.089ab<br>B | 0.312b<br>C | 0.007a<br>A | 282 |
| IV | 0.236a<br>B | 0.278ab<br>B | 0.139abc<br>B | 0.333b<br>B | 0.014a<br>A | 72 |
| V | 0.493b<br>C | 0.183ab<br>B | 0.169bc<br>B | 0.100a<br>AB | 0.055a<br>A | 219 |
| VI | 0.367ab<br>D | 0.189ab<br>BC | 0.143abc<br>B | 0.291b<br>CD | 0.010a<br>A | 196 |
| VII | 0.315a<br>C | 0.130a<br>B | 0.239c<br>C | 0.273b<br>C | 0.042a<br>A | 238 |

Table VII. *Callinectes danae*. Results of the multinomial proportions comparisons by Goodman's test. (AM = adult males; AF = adult females; J = juveniles; OF = ovigerous females; T = total); and the descriptive levels. (The capital letters represent the comparisons between the sexual categories in each radial; the small letters represent the comparisons between the radials in each sexual categories).

| RADIALS | SEXUAL CATEGORIES | | | | | TOTAL N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | AM | JM | AF | JF | OF | |
| I | 0.250ab | 0.0a | 0.749ab | 0.0a | 0.0a | 4 |
| | AB | A | B | A | A | |
| II | 0.400ab | 0.200a | 0.200a | 0.200a | 0.0a | 5 |
| | A | A | A | A | A | |
| III | 0.500b | 0.0a | 0.333a | 0.056a | 0.111ab | 18 |
| | B | A | B | A | AB | |
| IV | 0.203ab | 0.0a | 0.519a | 0.013a | 0.266b | 79 |
| | B | A | C | A | A | |
| V | 0.0a | 0.0a | 0.998b | 0.0a | 0.0a | 2 |
| | A | A | B | A | A | |
| VI | 0.400ab | 0.0a | 0.600ab | 0.0a | 0.0a | 10 |
| | B | A | B | A | A | |
| VII | 0.167ab | 0.0a | 0.833ab | 0.0a | 0.0a | 6 |
| | A | A | B | A | A | |

Table VIII. Results of statistical analyses of the mean number of individuals collected in each subarea. (* the means followed by at least one same letter in the column do not differ as to radial).

| RADIAL | *C. ornatus* ($P<0.01$) | RADIAL | *C. danae* ($P<0.05$) |
|---|---|---|---|
| IV | 2.33a* | V | 0.80a* |
| VI | 3.46ab | I | 0.86ab |
| V | 3.70ab | II | 0.91ab |
| VII | 3.72ab | VII | 0.94ab |
| III | 4.26ab | VI | 1.06ab |
| I | 4.48ab | III | 1.14ab |
| II | 6.84b | IV | 1.73b |

The variance analyses (table VIII) has revealed that the occurrence of individuals only differs between the radials IV and II for *C. ornatus* and between the radials V and IV for *C. danae*.

## DISCUSSION

São Paulo North littoral line is very irregular with many bays which form a great deal of environmental diversity. Some points of this coast have a little of freshwater inflow which with another propitious conditions together allow the occurrence of special kinds of organisms. The Fortaleza bay is no exception.

With reference to the reproductive aspects, in spite of the absence of ovigerous females in winter, the available obtained data suggest that *C. ornatus* can reproduces all the year because it can be found juveniles in all collecting months. With relation to *C. danae* the informations obtained show that this species can be reproducing during the

winter but it is necessary further investigation because this species is not only distributed in the bay, but may be in the estuary.

Euryhaline species as *C. danae* are found in some life phase at low salinity and in other at high salinity environments (PITA **et al.**, 1985). The same occurs to other Portunidae species as *C. sapidus* Rathbun, 1896 studied by CHURCHILL (1919), DARNELL (1959) and BUCHANAN & STONER (1988) and *C. arcuatus* Ordway studied by DEVRIES **et al.**(1983) and DITTEL **et al.** (1985).

The *C. danae* greatest abundance period in the bay is the same of its ovigerous females. According to GASPAR (1981 unpublished thesis), who studied this species in the Itiberê river, Paraná (Brazil), *C. danae* ovigerous females were not founded. It was supposed that they grow and develop in the coastal rivers and the mature adult females migrate to sea water to spawn, egg incubation and develop their larvae in the plancton. After the metamorphosis the juveniles go back to the estuaries and mangrove areas. To *C. ornatus*, apparently, these mechanisms do not occur because the species has been very abundant in while bay for all analysed categories.

BOURGEOIS-LEBEL **et al.** (1982) studing six species of *Callinectes* revealed that each species are predominant in one site of Guadeloupe mangrove swamps but in the period of the puberty molt the females migrate to the males specific habitat for mate and so, they move back to their site for spawing and egg incubation.

Although pre-molt and ecdysis occupy a small proportion of a crustacean´s life, they represent a critical life history event required for growth and, in females of some species like blue crabs, for mating (WOLCOTT & HINES, 1990). According these authors, because decapod crustaceans tend to hide during ecdysis, there are little about the microhabitats selection for molting in the literature.

The spatial partitioning of the environment can be also related to the bottom features as already been reported by JEFFRIES (1966) for *Cancer borealis* Stimpson, 1859 and *Cancer irroratus* Say, 1817. Predation has also a strong influence on habitat selection (MAJOR, 1977; WILSON **et al.**, 1987 and SHIRLEY **et al.**, 1990).

The distinguished distribution observed in the present work for *C. ornatus* and *C. danae* in the Fortaleza Bay points out a dominance of the first species in a whole bay and a retaining of the second one neaby the mangrove area.

Another detailed studies about the gonad development, molt cycle and trophic relations for both species associated with their distribuiton patterns can be proper for the species partitioning habitat knowledgement. According to HINES **et al.** (1987) data as these indicate that habitat utilization within estuaries by blue crabs is considerably more complex than that indicated by the life history paradigm of *Callinectes sapidus*.

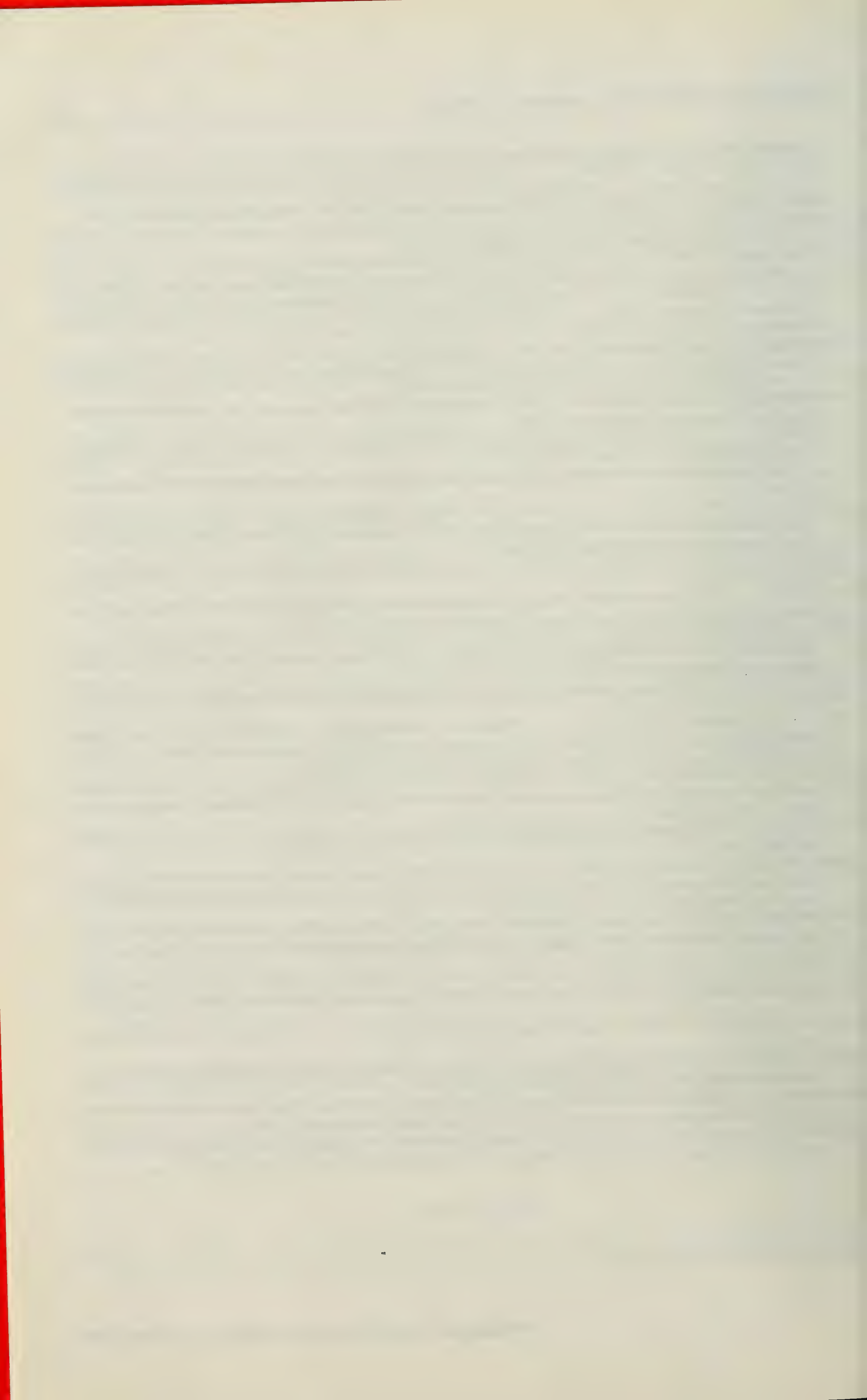
**Acknowledgments:** To the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq and Fundação para o Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista - FUNDUNESP for the grants. To members of the Group of studies on Biology, Ecology and Culture of Crustacean - NEBECC for helping during the collections, to Dr. Elizabeth Wenner from the Marine Resources Research Institute, South Carolina Wildlife & Marine Resource Department for her helpfull suggestions and to Dr. Carlos Roberto Padovani from the Departamento de Bioestatística, Instituto de Biociências, UNESP for the statistical analyses.

## REFERENCES

BOURGEOIS-LEBEL, S.; GUYARD A. & LOUIS, M. 1982. Comportement migratoire des crabes du genre *Callinectes* (crustacés, décapodes, Portunidae) de la mangrove de Guadaloupe (Antilles françaises).

Influence de la salinité. **Acta Oecologica,** Cedex **3**, 339-352.
BUCHANAN, B. A. & STONER, A. W. 1988. Distribution patterns of blue crabs (*Callinectes* sp.) in a tropical estuarine lagoon. **Estuaries**, Lawrence, **11**(4):231-239.
CHURCHILL, E. P. 1919. Life history of the blue crab. **Bull. U. S. Bur. Fish.,** Washington, **36**: 93-128.
DARNELL, R. M. 1959. Studies of the life history of the blue crab (*Callinectes sapidus* Rathbun) in Louisiana waters. **Trans. Am. Fish. Soc.**, Bethesda, **88**(4):294-304.
DEVRIES, M. C.; EPIFANIO, C. E. & DITTEL, A. I. 1983. Reproduction periodicity of the tropical crab *Callinectes arcuatus* Ordway in Central America. **Estuarine, Coastal Shelf Sci.,** London, **17**:709-716.
DITTEL, A. I.; EPIFANIO, C. E. & CHAVARRIA, J. B. 1985. Population biology of the Portunid crab *Callinectes arcuatus* Ordway in the Gulf of Nicoya, Costa Rica, Central America. **Estuarine, Coastal Shelf Sci.**, London, **20**: 593-602.
GASPAR, M. H. 1981. Contribuição ao estudo biológico do siri *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) do rio Itiberê (Paranaguá- Paraná). 150 p. (Dissertação Mestrado) Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba [unpublished].
GOLTERMAN, H. L. & CLYMO, R.S. 1969. **Methods for chemical analysis of freshwaters**. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 116p.
GOODMAN, L. A. 1964. Simultaneous confidence intervals for contrasts among multinomial populations. **Ann. math. Statist.** Richmond, **35** (2):716-725.
____. 1965. On simultaneous confidence intervals for multinomials proportions. **Technometrics,** Richmond, **7** (2):247-254.
HINES, A. H.; LIPCIUS, R.N. & HADDON, A. M. 1987. Population dynamics and habitat partitioning by size, and molt stage of blue crab *Callinectes sapidus* in a subestuary of Central Chesapeake Bay. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Amelinghausen, **36**:55-64.
JEFFRIES, H. P. 1966. Partitioning of the estuarine environment by two species of *Cancer*. **Ecology,** Tempe, **47**(3):477-481.
MAJOR, P. F. 1977. Predator-prey interactions in schooling fishes furing periods of twilight: a study of the silverside *Prenesus insularum* in Hawaii. **Fish. Bull.,** Dublin, **75:**415-426.
NEGREIROS- FRANSOZO, M. L.; FRANSOZO, A. ; PINHEIRO, M. A. A. ; MANTELATTO, F. L. M. & SANTOS, S. 1991. Caracterização física e química da Enseada da Fortaleza, Ubatuba, SP. **Revta bras. Geoc.,** São Paulo, **21**(2): 114-120.
OSTLE, B. 1973. **Estadística Aplicada. Técnicas de la Estadística Moderna, cuando y donde aplicarlas.** México, Limusa-Wiley, 629 p.
PITA, J. B.; RODRIGUES, E. S.; GRAÇA-LOPES, R. & COELHO; J.A. P., 1985. Observações bioecológicas sobre o siri *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Portunidae) no complexo baía-estuário de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. **Bolm Inst. Pesca**, São Paulo, **12** (4):35-43.
RYER, C. H.; MONTFRANS, J. van & ORTH, R. J. 1990. Utilization of a seagrass meadow and tidal marsh creek by blue crabs, *Callinectes sapidus* II Spatial and temporal patterns of molting. **Bull. mar. Sci.**, Miami, **46** (1):95-104.
SANTOS, E. P. 1978. **Dinâmica de populações aplicada à pesca e à piscicultura.** São Paulo, HUCITEC/ EDUSP. 130p.,
SHIRLEY, M. A.; HINES. , A. H. & WOLCOTT, T. G. 1990. Adaptive significance of habitat selection by molting adult blue crabs *Callinectes sapidus* (Rathbun) within a subestuary of central Chesapeake bay. **J. Exp. Mar Biol. Ecol.**, Amsterdã, **140**:107-119.
TAISSOUN, E. N. 1970. Las especies de cangrejos del genero *Callinectes* (Brachyura) en el golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo. **Boletín del Centro Investigationes biológicas Maracaibo**, Maracaibo, **2**:1-102.
____. 1973. Biogeografía y ecología de los cangrejos de la família Portunidae (Crustáceos, Decápodos, Brachyura) en la costa Atlântica de América. **Boln Centr. Invest. Biol. Univ. Zulia,** Maracaibo, **7**:7-23.
WENTHWORTH, C. K. 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. **J. Geol.,** Chicago, **30**:377-392.
WILLIAMS, A. B. 1984. **Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic Coast of the eastern United States, Maine to Florida.** Washington, Smithsonian Institution 550p.
WILSON, K. A.; HECK JR, K. L. & ABLE, K. W. 1987. Juvenile blue crab *Callinectes sapidus* survival: an evaluation of eelgrass *Zostera marina*, as refuge. **Fish. Bull**, Dublin, **85**:53-58.
WOLCOTT, T. G. & HINES, A. H. 1990. Ultrasonic telemetry of small-scale movements and microhabitat selection by molting blue crabs (*Callinectes sapidus*). **Bull. mar. Sci.**, Miami, **46**(1):83-94.

Recebido em 11.02.1994; aceito em 10.08.1994.



# ZONAÇÃO E ESTRATIFICAÇÃO DA MACROFAUNA BÊNTICA EM UM BANCO ARENO-LODOSO DO SETOR EUHALINO DE ALTA ENERGIA DA BAÍA DE PARANAGUÁ (PARANÁ, BRASIL)

**Sérgio Antonio Netto[1,2]**
**Paulo da Cunha Lana[1]**

## ABSTRACT

ZONATION AND VERTICAL DISTRIBUTION OF BENTHIC MACROFAUNA IN A SAND-MUDDY FLAT IN THE HIGH-ENERGY EUHALINE SECTOR OF PARANAGUÁ BAY (PARANÁ, BRAZIL). Distribution of benthic macrofauna was studied at an unvegetated tidal flat in Paranaguá Bay, Paraná, Brazil. Sampling was carried out at five tidal levels along a 25m transect. Stratified samples were taken between 0-50mm and 50-100mm with a 100mm corer. Despite of its sediment homogeneity, the unvegetated flat was divided in a superior and inferior zone, characterized by similar species composition but distinct faunal densities.Local macrobenthic zonation patterns were correlated to organic and water content. The bivalve *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) and an unidentified oligochaete species were significantly more abundant in higher levels. The surface crawler gastropods *Heleobia australis* (Orbigny, 1835) and *Acteocina bidentata* (Orbigny, 1841) were significantly more abundant at lower levels. Physico-chemical parameters were clearly stratified, with higher values at surface. Surface strata were characterized by significantly higher species and total macrofaunal numbers. Deeper layers were numerically dominated by the deposit-feeding polychaete *Heteromastus similis* Southern, 1921.

KEYWORDS. Benthic macrofauna, tidal flat, zonation, vertical distribution, Paranaguá Bay .

## INTRODUÇÃO

A diversidade e a densidade da macrofauna bêntica podem variar acentuadamente nas planícies de maré de estuários tropicais e subtropicais (ALONGI, 1990). Parte desta variabilidade é causada pela presença de vegetação halófita, como manguezais e marismas, freqüentemente caracterizados por padrões de zonação florística, com evidentes reflexos sobre a fauna. Ao contrário do que ocorre em áreas vegetadas e costões rochosos, a zonação da macrofauna não é uma feição conspícua em planícies de maré não-vegetadas, muito embora estas possam apresentar fácies sedimentares bem definidas (WILSON, 1988). Nestes locais, a zonação da fauna tende a ser mais dinâmica ou inconspícua, tanto no sentido horizontal como no vertical, devido à capacidade de locomoção, ao hábito críptico de invertebrados bênticos e à própria exposição a predadores (TAMAKI, 1985;

1. Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, Av. Beira-Mar s/n, Pontal do Sul, 83255-000, PR, Brasil.
2. Grupo TOPSUB, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

LEVINTON **et al.**, 1985; WILSON, 1988).

A maioria dos organismos bênticos de fundos areno-lodosos ou lodosos ocupa preferencialmente estratos até 5cm de profundidade (ROSENBERG, 1974; JOSEFSON, 1991). Características físico-químicas do sedimento, como a distribuição vertical de oxigênio e da temperatura, além da presença de predadores epi- e infaunais têm sido sugeridas como fatores determinantes da distribuição vertical destes invertebrados (WHITLACH, 1980; COULL, 1988).

As relações entre a distribuição das associações macrobênticas e a variação do nível da maré e profundidade no sedimento receberam considerável atenção em ambientes temperados (TURNER, 1984; PETERSON & BLACK, 1988; WILSON, 1988). No entanto, pouco se conhece a respeito do tema em regiões estuarinas tropicais e sub-tropicais da costa sudeste brasileira (AMARAL, 1979).

Este estudo objetiva descrever os padrões de zonação e estratificação da macrofauna bêntica em um banco areno-lodoso não-vegetado, no setor euhalino de alta energia da Baía de Paranaguá, correlacionando a composição específica e a densidade do macrobentos com a granulometria, grau de umidade do sedimento, teores de matéria orgânica, temperatura e salinidade, em cinco distintos níveis de maré e em dois estratos, um de superfície (0-50mm) e outro de subsuperfície (50-100mm).

## MATERIAL E MÉTODOS

A Baía de Paranaguá, situada no Estado do Paraná (25°16-34'S; 48°14-42'W), é um complexo estuarino bordejado por manguezais e marismas. O atual conhecimento do regime hidrológico da baía foi sumarizado por KNOPPERS **et al.** (1987). As escassas medidas de correntes de maré indicam que a velocidade pode atingir 125 $cm.s^{-1}$ durante as vazantes. As marés locais caracterizam-se por desigualdade diurna e padrões aproximadamente semidiurnos durante as amplitudes máximas (2 m). As planícies de marés locais podem ser constituídas por manguezais, marismas de *Spartina alterniflora* Loisel e bancos não-vegetados. NETTO (1993) dividiu as marismas e áreas não-vegetadas adjacentes em três setores distintos, a partir de suas características físico-químicas e faunísticas. Na porção mais interior da baía, setor mesohalino, os sedimentos são síltico-argilosos, a riqueza de espécies é baixa e há um predomínio de formas epifaunais. No setor polihalino, como reflexo das características dos sedimentos, dominados por areia muito fina e mal selecionada, a riqueza de espécies aumenta, particularmente das formas infaunais. No setor euhalino, junto às barras de acesso, a maior energia ambiental é evidenciada por sedimentos constituídos por areia fina e bem selecionada.

O estudo foi desenvolvido em um banco areno-lodoso não-vegetado, localizado cerca de 100m a montante da foz da gamboa Baguaçu, no setor euhalino de alta energia (fig. 1). Segundo LANA & GUISS (1991), a temperatura do sedimento varia em torno de 19°C no inverno e 34°C no verão; teores de matéria orgânica podem oscilar entre 0,8 e 4,4%.

Para o estudo da zonação e estratificação do macrobentos, foram realizadas, em 24 de julho de 1990, durante maré baixa de sizígia, amostragens em 5 níveis da região entre-marés, desde a zona superior de transição com uma marisma de *S. alterniflora* (nível I) até o nível 0.0 da tábua (nível V). A cada 5m foram tomadas 5 réplicas estratificadas de 0 a 50mm e de 50 a 100mm de profundidade com um tubo extrator de PVC de 100mm de diâmetro (0,008$m^2$). As amostras foram triadas em peneira de malha de 0,5mm e fixadas em formol a 10%. Em laboratório, os organismos foram identificados e quantificados sob microscópio estereoscópico Wild M8. Com exceção de Nemertinea e Oligochaeta (com um morfotipo), todos os grupos macrobênticos numericamente dominantes foram identificados em nível específico. A coleção estudada encontra-se depositada no Laboratório de Bentos do Centro de Estudos do Mar , Universidade Federal do Paraná, Pontal do Sul (UFPR).

Para cada nível amostral, foram tomadas 5 réplicas para análise dos sedimentos adjacentes às amostras faunísticas com um corer de 25mm de diâmetro. Estas foram adicionalmente estratificadas de 0 a 50mm e de 50 a 100mm, ainda no campo, com auxílio de espátula metálica. O grau de umidade do sedimento foi determinado pela diferença de peso após 24 h de secagem em estufa a 70°C. Teores de matéria orgânica e carbonatos foram determinados por combustão, segundo metodologia de DEAN (1974). Análises granulométricas foram realizadas

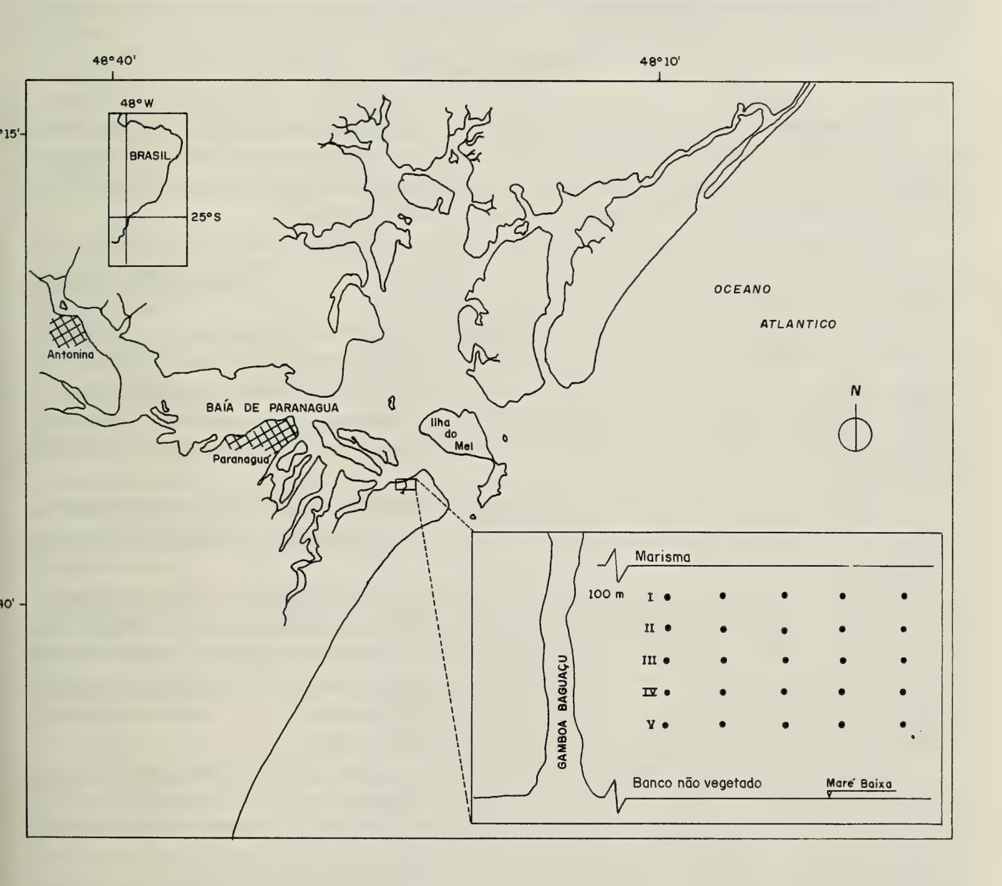



Fig. 1. Macrofauna bêntica de banco entre-marés na Baía de Paranaguá, PR, Brasil: área de estudo com a localização da transversal.

pelo método de peneiramento, com amostras previamente tratadas com defloculante (HOLME & MCINTYRE, 1971). Em cada nível foi efetuada a coleta de água de percolação para determinação da salinidade e registradas as temperaturas de superfície (0-5 cm) e fundo (5-10 cm) do sedimento.

Como técnica de classificação, objetivando determinar o grau de associação entre estações (modo Q) e espécies (modo R), foram empregadas análises de agrupamento do tipo hierárquico combinatório, utilizando-se para a união dos objetos ou descritores a média não ponderada (ROMESBURG, 1984). Como medida de similaridade foi adotado o índice de Bray-Curtis (WARWICK, 1983).

Análises de variância bifatoriais foram utilizadas com o objetivo de testar diferenças de parâmetros físico-químicos (diâmetro médio do grão, teor de finos, matéria orgânica, carbonatos e grau de umidade do sedimento), das densidades de espécies numericamente dominantes e de parâmetros da comunidade (número total de espécies e de organismos) entre os níveis de amostragem e entre estratos. Os cinco níveis amostrais (tratamentos) e estratos de superfície e de fundo (blocos) foram considerados fatores fixos. Uma vez detectadas diferenças significativas ($p<0,05$), foi utilizado o teste de comparação múltipla LSD (HAIR **et al**., 1979).

Com o objetivo de avaliar as principais tendências de variação de fatores bióticos e abióticos, as estações foram ordenadas através da análise de componentes principais aplicada à matriz de correlação (DAVIS,

1973). Em todas as análises, somente foram consideradas as espécies que ocorreram em pelo menos 3 amostras. As matrizes de dados sofreram transformação prévia do tipo Log (x+1).

## RESULTADOS

Parâmetros físico-químicos. A salinidade da água de percolação foi homogênea nos 5 níveis analisados, variando de 31 a 32 ppm. A temperatura, embora bastante semelhante em todos os níveis, apresentou uma nítida estratificação, oscilando entre 25 e 26°C em superfície e 22 e 23°C no estrato de 50 a 100mm (tab. I).

Os sedimentos foram caracterizados como areia fina bem selecionada em todos os níveis e estratos. Teores de sedimentos finos variaram entre 2,3 e 4,0 %, não apresentando diferenças significativas entre níveis e estratos (tab. I).

Valores percentuais de matéria orgânica diferiram significativamente entre os níveis ($p<0,001$), evidenciando-se um gradiente desde a porção superior do banco, na interface com a marisma, com média de 4,4%, até o nível amostral mais baixo, com 8,2% (tab. I). Teores de matéria orgânica nos estratos superficiais foram significativamente maiores do que nos inferiores ($p<0,001$). Verificou-se ainda uma significativa interação entre os fatores nível amostral e estrato (tab. I).

A distribuição de carbonatos apresentou tendência semelhante a dos teores de matéria orgânica, com valores significativamente maiores nos níveis amostrais mais baixos e nos estratos superiores (tab. I).

Foram detectadas diferenças significativas do grau de umidade do sedimento entre os níveis e estratos ($p<0,001$). Nos níveis mais elevados, o grau de umidade do sedimento foi em média de 45% e nos níveis mais baixos de 60%. Nos estratos superficiais, foi cerca de 55% e no mais profundo, 40%. Foi também constatada interação significativa entre os dois fatores analisados, demonstrando que o grau de umidade do sedimento depende, tanto do nível de amostragem, como do estrato ($p<0,001$, tab. I).

Macrofauna bêntica. Foram reconhecidos 36 espécies ou morfotipos para um total de 1901 organismos coletados, com densidades variando de 1 a 43 inds/0,008 $m^2$. O poliqueta *Heteromastus similis*, o gastrópode *Heleobia australis* e o bivalve *Anomalocardia brasiliana* foram as espécies numericamente dominantes, representando mais de 75% dos organismos coletados. *H. australis*, forma detritívora, e o bivalve filtrador *A. brasiliana* estiveram praticamente restritos aos estratos superficiais. O poliqueta detritívoro *H. similis* foi o organismo numericamente dominante no estrato mais profundo, representando cerca de 60% dos organismos ali coletados.

No modo-Q, a classificação das estações (fig. 2) evidenciou a separação de dois grupos ao nível de 55% de similaridade: o grupo 1, constituído por estratos de superfície e dividido nos sub-grupos 1a (níveis I e II) e 1b (níveis III, IV e V); o grupo 2, constituído por estratos de fundo.

No modo-R (fig. 3), foram evidenciados quatro agrupamentos: grupo A) *H. australis*, *A. brasiliana*, os poliquetas *Sigambra grubii* e *Polydora websteri* Hartman, 1943 e o gastrópodo *Acteocina bidentata*, caracterizado primariamente pela ocorrência no estrato profundo, ainda que as espécies referidas apresentem baixas densidades; grupo B) os poliquetas *Prionospio heterobranchia* Moore, 1907, *Spiophanes* sp. e uma espécie não identificada de Oligochaeta, que apresentaram densidades semelhantes em ambos os estratos; grupo C) o bivalve *Macoma constricta* (Bruguière, 1792), os poliquetas *Glycinde*

Tabela I. Médias e desvio padrão (entre parênteses) das variáveis sedimentológicas e faunísticas de um banco entre-marés na Baía de Paranaguá, Paraná, em julho de 1990, e resultados da análise de variância (ANOVA) avaliando diferenças entre níveis e estratos. Parâmetros faunísticos definidos como densidade média por 0,008 $m^2$. (NS, diferença não significativa; * 0,05<p<0,01; ** 0,01<p<0,001; *** 0,001<p<0,0001; S, estrato 0-50mm; F, estrato 50-100 mm; $\bar{x}$, média; s, desvio padrão).

| VARIÁVEIS<br>S - $\bar{x}$ (s)<br>F - $\bar{x}$ (s) | NÍVEIS DE AMOSTRAGEM<br>I | II | III | IV | V | VARIAÇÕES<br>entre níveis | entre estratos | interações |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Parâmetros do sedimento** | | | | | | | | |
| Diâmetro médio | 2,6 (0,3) | 2,6 (0,3) | 2,6 (0,3) | 2,5 (0,2) | 2,6 (0,3) | 0,6 NS | 0,3 NS | 0,2 NS |
| | 2,5 (0,2) | 2,7 (0,2) | 2,6 (0,2) | 2,7 (0,3) | 2,6 (0,2) | | | |
| Teor de finos (%) | 3,2 (0,4) | 2,5 (0,3) | 2,6 (0,3) | 2,5 (0,2) | 3,3 (0,5) | 0,7 NS | 0,4 NS | 0,5 NS |
| | 2,2 (0,6) | 3,3 (0,5) | 3,3 (0,5) | 3,4 (0,6) | 3,5 (0,5) | | | |
| Matéria orgânica (%) | 5,7 (0,3) | 4,4 (0,4) | 9,0 (0,8) | 9,6 (0,6) | 10,8 (1,1) | 37,32** | 161*** | 8,42** |
| | 3,2 (0,1) | 3,5 (0,5) | 3,3 (0,5) | 5,9 (0,4) | 5,7 (0,7) | | S>F | |
| Carbonatos(%) | 0,9 (0,2) | 0,7 (0,1) | 1,1 (0,2) | 2,1 (0,4) | 2,4 (0,2) | 33,61** | 39,42** | 0,6NS |
| | 0,5 (0,1) | 0,4 (0,1) | 0,5 (0,2) | 1,3 (0,4) | 1,4 (0,3) | | S>F | |
| Grau de umidade(%) | 58,8 (3,7) | 50,3 (3,3) | 57,4 (4,3) | 66,4 (6,9) | 67,6 (5,3) | 371*** | 487*** | 21,7*** |
| | 37,5 (2,5) | 42,1 (3,5) | 39,9 (5,1) | 52,2 (2,1) | 54,6 (4,2) | | S>F | |
| **Parâmetros faunísticos** | | | | | | | | |
| Número de espécies | 13,2 (1,3) | 12,2 (0,9) | 13,6 (1,3) | 11,8 (1,2) | 11,8 (1,1) | 1,2 NS | 118,9*** | 1,29NS |
| | 5,6 (0,6) | 3,6 (0,7) | 4,6 (0,6) | 6,4 (1,0) | 4,8 (0,9) | | S>F | |
| Número de organismos | 52,8 (9,2) | 51,2 (9,4) | 82,6 (11) | 42,8 (4,2) | 46,6 (4,6) | 1,09 NS | 42,9*** | 1,16 NS |
| | 23,2 (7,8) | 16,4 (7,2) | 21,2 (5,3) | 28,8 (8,3) | 14,6 (3,4) | | S>F | |
| *Heleobia australis* | 6,8 (1,8) | 6,8 (3,6) | 22,4 (5,6) | 9,2 (3,3) | 15,8 (3,6) | 2,8* | 124*** | 1,9 NS |
| | 0,2 (0,2) | 0 | 0 | 0,6 (0,2) | 1,2 (0,9) | | S>F | |
| *Anomalocardia brasiliana* | 9,8 (3,1) | 4,2 (1,4) | 7,8 (1,3) | 4,8 (0,9) | 2,2 (0,8) | 2,9* | 216*** | 4,9** |
| | 0 | 0,2 (0,2) | 0 | 0 | 0,2 (0,2) | | S>F | |
| *Heteromastus similis* | 9,2 (3,2) | 12,8 (5,9) | 20,0 (2,9) | 6,6 (1,3) | 5,6 (2,3) | 1,7 NS | 0,23NS | 1,7 NS |
| | 14,4 (6,3) | 7,8 (4,2) | 10,6 (2,3) | 17,0 (6,5) | 7,8 (4,0) | | | |
| *Acteocina bidentata* | 0,2 (0,2) | 2,2 (1,3) | 4,8 (1,5) | 4,6 (0,8) | 3,2 (0,5) | 3,4* | 34,03*** | 4,1** |
| | 0,2 (0,2) | 0,6 (0,4) | 0,6 (0,4) | 0 | 1,2 (0,5) | | S>F | |
| Oligochaeta (indeterminado) | 2,0 (1,2) | 5,6 (1,8) | 2,0 (1,0) | 0,4 (0,2) | 0 | 5,6** | 0,05NS | 0,7 NS |
| | 0,2 (0,2) | 1,8 (0,7) | 6,0 (2,2) | 1,2 (0,9) | 0,4 (0,4) | | | |

*multidens* (Fritz Müller, 1858) e *Lumbrineris tetraura* (Schmarda, 1861) e o anfípode *Corophium acherusicum*, espécies praticamente restritas ao estrato superficial. Dois taxa foram considerados não agrupados, *H. similis* e Nemertinea (um grupo de espécies não identificadas), com densidades médias mais elevadas no estrato profundo.

Foram verificadas diferenças significativas na densidade de 4 taxa entre os 5 níveis amostrais. *A. brasiliana* (p<0,05) e uma espécie não identificada de Oligochaeta (p<0,001) apresentaram maiores densidades nos níveis mais elevados (tab. I). O gastrópode *H. australis* e o *Acteocina bidentata*, por outro lado, apresentaram maiores densidades nos níveis amostrais mais baixos (tab. I). O número total de espécies e o número total de organismos não variaram significativamente entre os níveis analisados.

A comparação entre estratos demonstrou uma distribuição preferencial de quase todos os taxa na camada superficial. Os números totais de espécies e de organismos foram significativamente maiores no estrato de 0 a 5cm. Apenas os poliquetas *Heteromastus similis*, *Polydora socialis* (Schmarda, 1861) e Oligochaeta não apresentaram

diferenças significativas entre os estratos (tab. I).

Interações significativas entre níveis e estratos foram constatadas para *Macoma constricta*, *Acteocina bidentata* e para o poliqueta *Glycinde multidens* (tab. I).

Na análise de componentes principais (fig. 4), as variáveis e estações foram projetadas simultaneamente em um mesmo plano fatorial, com o objetivo de facilitar a interpretação e melhor evidenciar as correlações das espécies e fatores físico-químicos dos diferentes níveis e estratos. Os dois primeiros eixos explicaram 93% do total da variância. O eixo I (84%) evidenciou o grau de umidade e número total de organismos como principais responsáveis pela variância. O segundo componente, responsável por apenas 9% da variância total, apresentou como variáveis de maior peso o gastrópode *H. australis* e o bivalve *A. brasiliana*. A análise evidenciou a separação das amostras de

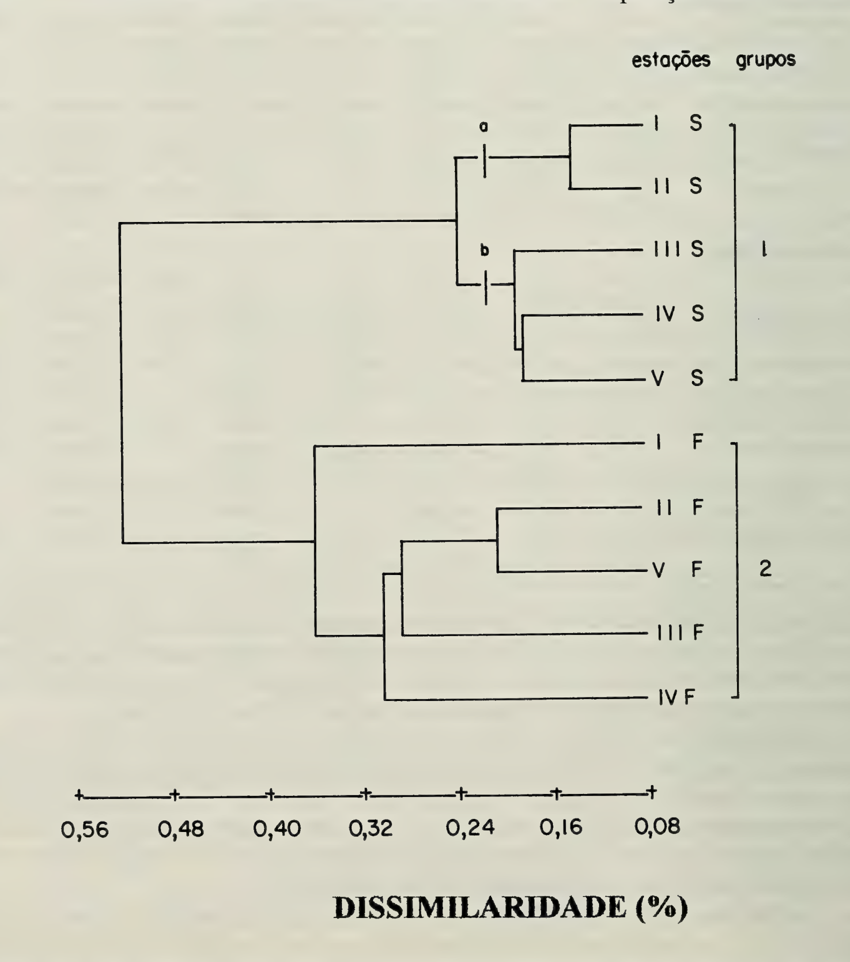



Fig. 2 Análise de agrupamento da macrofauna bêntica de banco entre-marés na Baía de Paranaguá, PR, Brasil: 2, modo Q; 3, modo R.

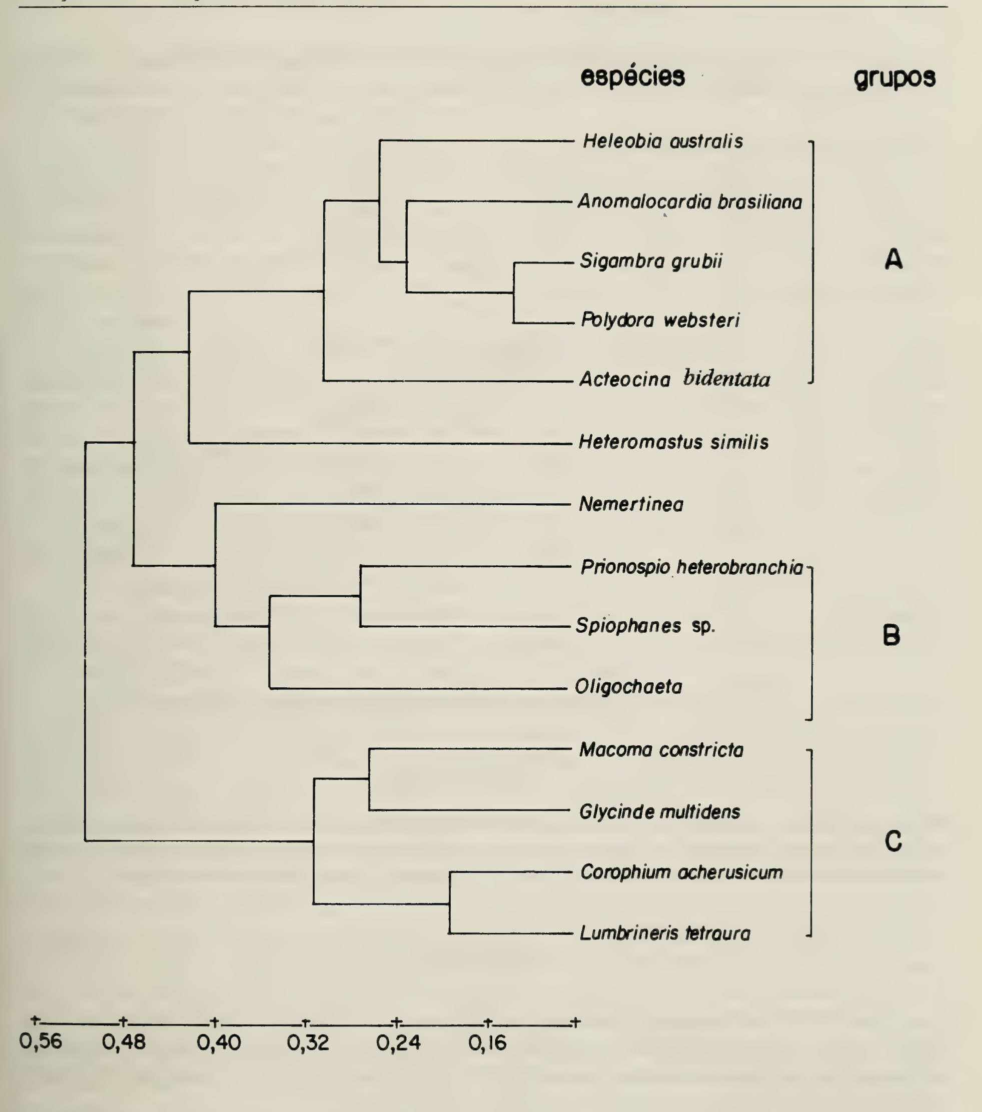



Fig 3. Análise de agrupamentos da macrofauna bêntica de banco entre-marés na Baía de Paranaguá; PR, Brasil: modo R.

superfície, associadas ao maior número de espécies e teores mais elevados de matéria orgânica, e as amostras de fundo associadas a *H. similis*.

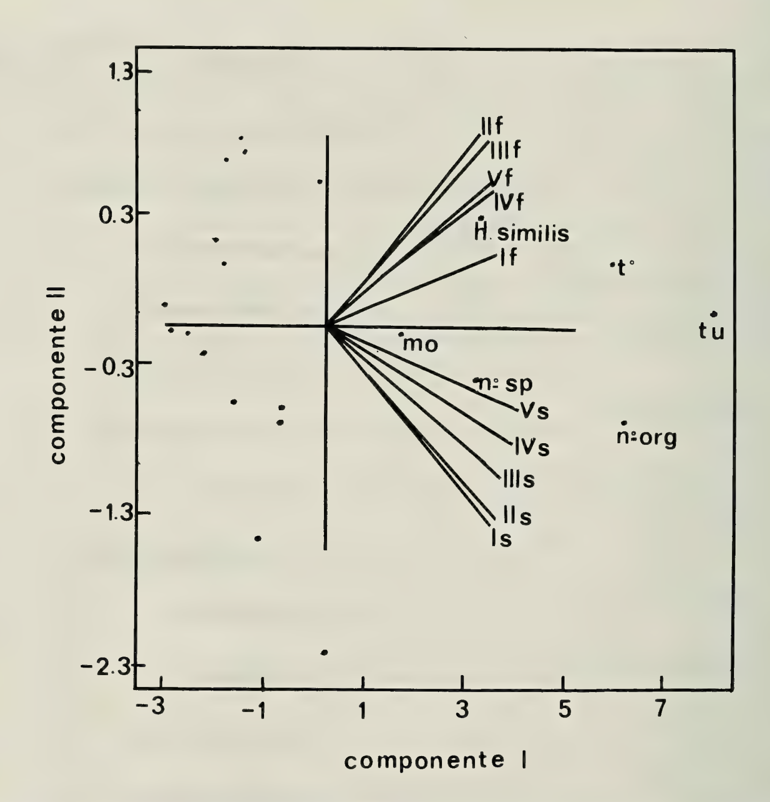



Fig. 4. Análise de componentes principais nos modos Q-R da macrofauna bêntica do banco entre-marés na Baía de Paranaguá, PR Brasil. (s, estrato de 0-50mm; **f**, estrato de 50-100mm; **nº sp**, número de espécies; **nº org**, número total de organismos; **tº**, temperatura; **mo**, teor de matéria orgânica; **tu**, teor de umidade no sedimento).

## DISCUSSÃO

Padrões de zonação da macrofauna bêntica de bancos não-vegetados de regiões entre-marés são, primariamente, associados a diferenças na textura do sedimento, tolerância à dessecação, salinidade e temperatura (BERTRAN, 1984; TURNER, 1984; REISE, 1985; KOH & SHIN, 1988).

POSTMA (1988) dividiu a região entre-marés em dois grandes grupos de acordo com a textura do sedimento. No primeiro grupo, o tamanho da partícula diminuiria dos níveis mais baixos até os superiores pela perda de energia da corrente de maré, à medida em que esta percorre o banco tipicamente de grande extensão. No segundo, característico de bancos estreitos, em geral com menos de 1km, o tamanho do grão aumentaria dos níveis de maré mais baixos para a parte superior, devido ao aumento da ação das correntes pela rápida diminuição da profundidade.

Fatores físicos-químicos como salinidade e temperatura podem afetar padrões de zonação em sedimentos arenosos ou areno-lodosos, principalmente em bancos de grande

extensão (KOH & SHIN, 1988). O tempo de exposição de planícies de maré com declive pouco acentuado e de grande extensão tende a ser maior, originando desta forma gradientes bem definidos de temperatura e salinidade.

Os resultados deste estudo indicam que o banco não-vegetado do setor euhalino de alta energia da Baía de Paranaguá, embora com características texturais semelhantes em todos os níveis de maré analisados, pode ser dividido em duas zonas superficiais distintas: uma superior (níveis I e II) e outra inferior (III, IV e V). Em planícies de maré desta natureza, com largura aproximada de 20m, o tempo de exposição parece não ser suficiente para acarretar mudanças significativas na temperatura e salinidade, com conseqüentes variações faunísticas.

Teores de matéria orgânica, carbonatos e o grau de umidade do sedimento foram significativamente maiores nos níveis de maré mais baixos. Aumento nos teores de matéria orgânica e grau de umidade do sedimento, em geral, ocorrem com a diminuição do diâmetro médio da partícula sedimentar (NEWELL, 1972; RISK & YEO, 1980). O fato dos teores de matéria orgânica apresentarem um nítido gradiente, variando de 4,8% no nível superior a 10% no inferior, apesar da homogeneidade textural, deve-se provavelmente ao carreamento de detritos orgânicos dos manguezais e marismas de *S. alterniflora* encontrados na porção superior do banco não-vegetado.

Os gastrópodes detritívoros *H. australis* e *A. bidentata* apresentaram densidades significativamente mais elevadas nos níveis de amostragem mais baixos. A distribuição horizontal destas formas detritívoras esteve positivamente correlacionada com os teores de matéria orgânica e com o grau de umidade do sedimento.

Os resultados das análises de agrupamento e de componentes principais evidenciaram primariamente a divisão da associação em grupos de superfície e fundo. O grupo de superfície, com maior número de espécies e maior densidade de organismos, apresentou formas exclusivas deste estrato, como o bivalve *Anomalocardia brasiliana* e o poliqueta predador *Sigambra grubii*. A espécie epifaunal *H. australis* poderia ser também incluída neste grupo, uma vez que sua ocorrência em estratos subsuperficiais foi provavelmente artefato de técnica, devendo-se provavelmente à contaminação das amostras durante o processo de estratificação em campo. Estratos subsuperficiais, com poucas espécies presentes, foram caracterizados pela dominância numérica do poliqueta detritívoro *H. similis*. Verificou-se ainda, a existência de taxa que ocuparam ambos os estratos, sem marcada preferência, como espécies não identificadas de *Nemertinea* e *P. heterobranchia*.

A distribuição vertical dos invertebrados bênticos é geralmente influenciada pela disponibilidade de oxigênio no sedimento, indiretamente evidenciada pelo perfil de oxi-redução (FLINT & KALKE, 1986; COULL, 1988). Embora não se tenha medido diretamente este perfil, foram observadas nítidas diferenças de coloração no sedimento, mais escuro no estrato de 50 a 100mm, como evidência das condições redutoras.

As maiores densidades de *H. similis* no estrato mais profundo podem ser reflexo de uma maior tolerância da espécie a condições anóxicas. Da mesma forma, o hábito subsuperficial da espécie pode constituir um refúgio contra predadores epifaunais, que atuam preferencialmente nos estratos superficiais do sedimento (VIRNSTEIN, 1977; HOLLAND **et al.**, 1980; BEMVENUTI, 1988).

Análises experimentais desenvolvidas no setor euhalino (NETTO & LANA, 1994) evidenciaram que as densidades de *Heteromastus similis*, após perturbações artificiais do sedimento, retornaram aos níveis iniciais em menos de dois dias. Desta forma, a

distribuição preferencial do detritívoro *H. similis* no estrato subsuperficial poderia minimizar, no caso desta espécie, o efeito de perturbações em pequena escala do sedimento, muito freqüentes em regiões entre-marés areno-lodosas ou lodosas, devido à ação de macropredadores epifaunais.

Em síntese, o banco areno-lodoso estudado, apesar da homogeneidade textural do sedimento, dividiu-se em uma zona superior e uma inferior, caracterizadas por um estoque de espécies semelhantes, mas densidades significativamente diferentes. Os padrões de zonação do macrobentos local estão primariamente correlacionados com os teores de matéria orgânica e com o grau de umidade do sedimento. Parâmetros físico-químicos analisados apresentaram-se também claramente estratificados, com maiores valores em superfície. Os invertebrados bênticos locais podem ser classificados como exclusivamente de superfície, preferencialmente de superfície, preferencialmente de fundo e organismos que podem ocupar ambos os estratos do sedimento.

**Agradecimentos**. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento deste trabalho. Ao Dr. Carlos Alberto Borzone pela leitura crítica e sugestões e ao barqueiro Abrão Pereira de Campos pelo auxílio durante as amostragens.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONGI, D.M. 1990. The ecology of tropical soft-bottom benthic ecosystems. **Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.,** Aberdeen, **28**:381-497.

AMARAL, A.C.Z. 1979. Ecologia e contribuição dos anelídeos poliquetos para a biomassa bêntica da zona das marés no litoral norte do Estado de São Paulo. **Bolm Inst. Oceanogr.**, S. Paulo, **28** (1): 1-52.

BERTRÁN, C.V. 1984. Macroinfauna intermareal en un estuario del Sur de Chile (estuario del Rio Lingue, Valdivia). **Stud. Neotrop. Fauna Environ.**, Lisse, **19** (1): 33-46.

BEMVENUTI, C.E. 1988. Impacto da predação sobre *Heteromastus similis* Southern, 1921 e *Nephtys fluviatilis* Monro,1937 (Annelida, Polychaeta), em fundos moles estuarinos. **Atlântica**, Rio Grande, **10** (1): 85-102.

BEMVENUTI, C.E.; CATTANEO, S.A. & NETTO, S.A. 1992. Características estruturais da macrofauna bentônica em dois pontos da região estuarial da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Atlântica,** Rio Grande, **14**: 5-28.

COULL, B.C. 1988. Ecology of marine meiofauna. **In**: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (eds). **Introduction to the study of meiofauna**. Washington, Smithsonian Inst. p. 18-38.

DEAN, W.E., Jr. 1974. Determination of carbonate and organic matter in calcareous sediments and sedimentary rocks by loss on ignition: comparison with other methods. **J. Sedim. Petrol.**, New York, **44:** 242-248.

DAVIS, J.C. 1973. **Statistics and data analysis in geology.** New York, J. Wiley, 646 p.

FLINT, W.R. & KALKE, R.D. 1986. Biological enhancement of estuarine benthic community structure. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Halstenbeck, **31**: 23-33.

HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAN, R.L. & GRABLOWSKY, B.J. 1979. **Multivariate data analysis.** Oklahoma, Petroleum Publ., 360 p.

HOLLAND, A.F.; MOUNTFORD, N.K.; HIEGEL, M.H.; KAUMEYER, K.R. & MIHURSKY, J.A. 1980. Influence of predation on infauna abundance in Upper Chesapeake Bay, USA. **Mar Biol.**, Heidelberg, **57:** 221-235.

HOLME, N. A. & MCINTYRE, A.D. 1971. **Methods for the study of marine benthos**. Oxford, Blackwell Scient. Publ., 334 p.

JOSEFSON, A.B. 1991. Do subsurface deposit-feeders partition resources by vertical stratification in the sediment? **Scient. Mar.**, Barcelona, **53** (3-2): 301-313.

KNOPPERS, B.A.; BRANDINI, F.P. & THAMM, C.A. 1987. Ecological studies in the Bay of Paranaguá. II. Some physical and chemical characteristics. **Nerítica,** Curitiba, **2**: 1-36.

KOH, C.H. & SHIN, H.C. 1988. Environmental characteristics and distribution of macrobenthos in a mudflat of the west coast of Corea (Yellow Sea). **Netherlands J. Sea.Res.**, The Hague, **22** (3): 279-290.

LANA, P.C. & GUISS, C. 1991. Influence of *Spartina alterniflora* on structure and temporal variability of macrobenthic associations in a tidal flat of Paranaguá Bay (Southeastern Brazil). **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Halstenbeck, **73**: 231-244.

LEVINTON, J.S.; STEWART, S. & DEWITT, T.H. 1985. Field and laboratory experiments on the interference of *Hydrobia totteni* and *Ilyanassa obsoleta* (Gastropoda) and its possible relation to seasonal shifts in vertical mudflat zonation. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Halstenbeck, **22**: 53-58.

NETTO, S.A. 1993. **Composição, distribuição e variabilidade sazonal da macrofauna bêntica de marismas e bancos não-vegetados da Baía de Paranaguá (Paraná, Brasil).** 91p. Tese de Mestrado. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, [Não publicada].

NETTO, S. A. & LANA, P.C. 1994. Effects of sediment disturbance on the structure of benthic fauna in a subtropical tidal creek of southeastern Brazil. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Halstenbeck, **106**: 239-247.

NEWELL, R.C. 1972. **Biology of intertidal animals**. London, P. Elek , 555 p.

POSTMA, H. 1988. Tidal flat areas. **In:** JANSSON, B.O.ed. **Lecture notes on coastal and estuarine studies**. Berlin, Coastal-Offshore Ecosystems Interactions. Springer-Verlag, v. 22, p.102-121.

PETERSON, C.H. & BLACK, R. 1988. Response of growth to elevation fail to explain vertical zonation of suspension-feeding bivalves on a tidal flat. **Oecologia**, Heildelberg, **76:** 423-429.

REISE, K. 1985. **Tidal flat ecology.** Berlin, Springer-Verlag, 191 p.

RISK, M.J. & YEO, R.K. 1980. Animal-sediment relationships in the Minas Basin, Bay of Fundy. **In:** MCCANN, S.B. ed. **The coastline of Canada.** Geological Survey of Canada, p. 189-194.

ROMESBURG, H.C. 1984. **Cluster analysis for researchers**. California, Lifetime Learning Publ., 335 p.

ROSENBERG, R. 1974. Spatial dispersion of an estuarine benthic faunal community. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, The Hague, **15**: 69-80.

TAMAKI, A. 1985. Zonation by size in the *Armandia* sp. (Polychaeta: Opheliidae) population on an intertidal sand flat. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Halstenbeck, **27**: 123-133.

TURNER, A.B. 1984. Zonación y estratificación de la macrofauna intermareal del estuario del Rio Queule (IX Region, Chile). **Medio Ambiente,** Valdivia, **7** (1): 29-36.

VIRNSTEIN, R.W. 1977. The importance of predation by crabs and fishes on benthic infauna in Chesapeake Bay. **Ecology**, Ithaca, **58**: 1199-1217.

WARWICK, R.M. 1983. Sampling and analysis of benthic communities. **In:** MORRIS, A.W. ed. **Practical procedures for estuarine studies.** Inst. Mar. Environ. Res, p. 140-185.

WHITLACH, R.B. 1980. Patterns of resource utilization and coexistence in marine intertidal-feeding communities. **J. Mar. Res.**, New Haven, **38** (4): 743-765.

WILSON, W.H.,Jr. 1988. Shifting zones in Bay of Fundy tidal flat sediment community: patterns and processes. **Ophelia**, Helsingor, **29** (3): 227-245.

Recebido em 11.11.1993; aceito em 23.09.1994.



# NEST ARCHITECTURE OF THE STINGLESS BEE *PLEBEIA POECILOCHROA* MOURE & CAMARGO, 1993 AND RELATED CONSIDERATIONS (HYMENOPTERA, APIDAE, MELIPONINAE)[1]

**Patrícia M. Drumond**[2]
**Luci R. Bego**[2]
**Gabriel A. R. Melo**[3]

## ABSTRACT

Nests of *Plebeia poecilochroa* Moure & Camargo, 1993 were collected from hollows in house walls and earth banks in Guarapari, Espírito Santo, Brazil. The nest entrance is a small circular hole, surrounded by dark resin and with no outer tube. The brood cells are arranged in regular horizontal combs (sometimes in spirals), and are not surrounded by an involucrum. Numerous pillars connect the brood combs to each other, to lateral parts of the nest and to the storage pots. Observations under laboratory conditions on the behavior of the virgin queen and swarming are also reported.

KEYWORDS. Hymenoptera, Apidae, Meliponinae, virgin queens, nest structures.

## INTRODUCTION

The genus *Plebeia* Schwarz, 1938 (s. str.) contains about 27 described species (CAMARGO, 1989) and the nest architecture of 11 species has been reported: *P. domiciliorum* Friese, 1900; *P. droryana* Friese, 1900; *P. emerina* Friese, 1900; *P. frontalis* Friese, 1911; *P. minima* Gribodo, 1893; *P. molesta* Puls, 1869; *P. mosquito* Smith, 1863; *P. remota* Holmberg, 1903; *P. tica* Wille, 1969 (original data or references in WILLE & MICHENER, 1973); *P. julianii* Moure, 1962 (JULIANI, 1967) and *P. wittmanni* Moure & Camargo, 1989 (WITTMANN, 1989). Nests of these bees have the architecture found in other stingless bees, but by the brood cells arrangement, they can be separated in two groups, one containing the cluster-makers (*P. domiciliorum*, *P. minima*, and *P. tica*) and the other, the comb-makers. Further differences can be found when the nests are observed and described carefully, and this makes the sum of the characteristics of nest architecture an important source of taxonomic traits.

1. Pesquisa financiada pelo CNPq e FAPESP.
2. Departamento de Biologia, Setor Ecologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, Av. Bandeirantes, 3900, CEP 14040-901 - Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. E-mail: pdrummon@cat.cce.usp.br.
3. Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-000 - Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Present address: Snow Entomological Museum - Snow Hall - University of Kansas - Lawrence, KS 66045, USA.

This paper describes the nesting biology of *Plebeia poecilochroa*, a species recently described from the state of Espírito Santo, Brazil (MOURE & CAMARGO, 1993).

## MATERIAL AND METHODS

Four nests were collected in Guarapari (20º40'S; 40º28'W), Espírito Santo, Brazil, on 6 and 7, September, 1990 (nests 40, 41, 42) and January, 1992 (nest 70). The nests were transferred to wooden boxes observed at the bee laboratory and voucher specimens were deposited in the collection of João Maria Franco de Camargo (Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil). The following structures were measured and described: nest entrance, brood cells, pollen and honey pots, resin and waste stores, pillars of cerumen and the virgin queen imprisonment chamber.

## RESULTS

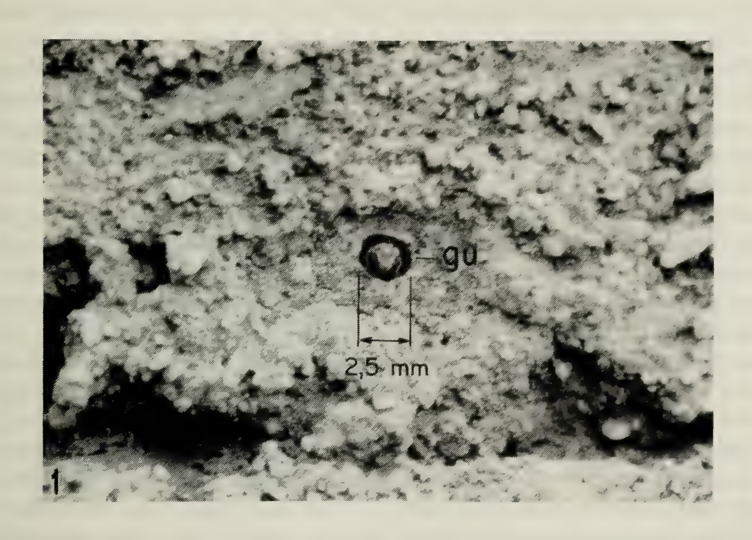
Nests 40, 41 and 70 were in walls of buildings in the city. Nest 40 was removed from a mud brick in a wall in the center of the city; nest 41 occupied the inner cavity of a cement brick (figs. 1, 2); nest 70 was in a hollow within a cement wall. Nest 42 was removed from an abandoned ant-chamber in a bank along a path in a small forested area near the city. In two days of observations in Guarapari, we found 10 additional nests, all downtown in walls of inhabited houses.

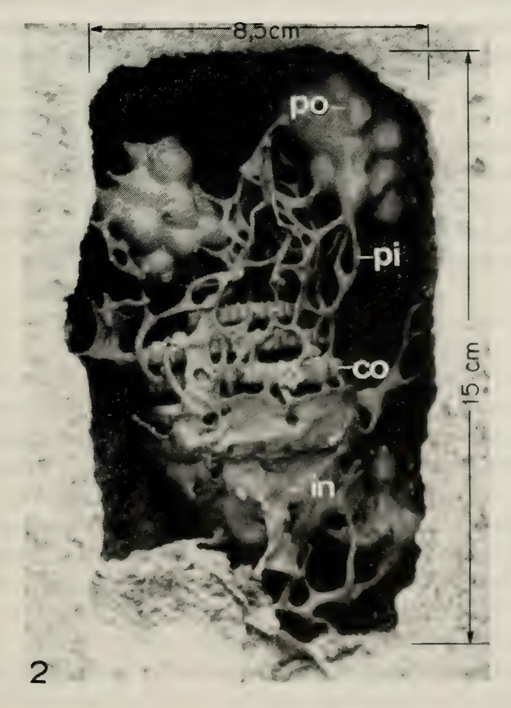
Under natural conditions, the outer entrance was a simple hole, 2.5 mm in diameter, not extending outside, and surrounded by dark resin, allowing space for only one guard bee (fig. 1). In the laboratory, a transparent plastic tube (diameter, 12mm) was used to connect the nests to the external environment. The entrance of the tube was narrowed by the workers to a central hole with 3mm in diameter. As under natural conditions, this narrowing was by means of a black resin wall. In the colonies under laboratory conditions, this small entrance was closed at night with a fine partition of perforated resin, probably mixed with small amounts of other material.

There was a rigid entrance tunnel of black resin within the nest cavity of all nests, terminating in the storage pot area. Between the entrance and the brood chamber, there were pollen and nectar pots. The pollen and nectar pots were homomorphous and oval (each one being about 1cm in diameter and 1.5cm long). The cavity occupied by nest 41 was an regular parallepiped (about 15cm long, 8.5cm wide and 5.0 cm deep), and was completely filled by the storage pots and the brood cells. The nests in narrow and irregular cavities (40 and 70) had additional storage pots behind the comb area. In the nests under natural conditions, the cavity walls were covered with a black resin layer, similar to that forming the entrance tunnel.

The brood cells were arranged in regular horizontal combs or in spirals (nest 70, under laboratory conditions). In all the nests, there was no involucrum covering the combs, except for a simple layer covering the lower half of the brood combs in nest 41. In nest 40 there were two combs, eight in nest 41, only the upper one bearing newly built cells, and six in nest 42 and under laboratory conditions a maximum of six combs. Also, there was no involucrum covering the brood chamber (nests 40, 42 and 70) and the nests as a whole had no involucrum. However, nest 41 continued to have one sheet of thick cerumen surrounding the brood area with pupae. The growth of the brood combs was concentric in the beginning, but further, shifted toward lateral growth.

The brood cells were elongate, the male and worker ones being about 2mm in




Figs. 1-2. Nest of *Plebeia poecilochroa* Moure & Camargo, 1993 (nest 41); 1, outer entrance; 2, nest architecture. Abbreviations: co, combs, gu, guard bee; in, involucrum; pi, pilars; po, pollen and nectar pots.

diameter and 4mm height and the royal cell (nest 41) about 3mm in diameter and 8.5mm long.

Both in the laboratory and the field, each nest had only one resin storage area, always located at the bottom of the nest cavity, and 3-4 dumping places localized in the lateral floor under the brood combs. All nests had numerous pillars connecting the brood combs to each other, to lateral parts of the nests and to the storage pots. Similar pillars connected the food pots to the lateral walls of the nests.

Two nests kept in laboratory (nests 42 and 70) had one oval virgin queen imprisonment chamber, constructed with cerumen and connected to the wall of the hive. They were as dark as the old combs. In nest 70 this imprisonment chamber had a small hole where the workers frequently inserted their heads. In nest 42, the imprisonment chamber was always closed.

Some aspects of swarming were observed in nest 70. A virgin queen was seen inside of the imprisonment chamber on February 4, 1992. We also noted a large number of males in all colonies of *P. poecilochroa*. On February 6 a virgin queen was observed walking in the colony, probably the same virgin queen seen in the imprisonment chamber since on February 7 demolition of this chamber had begun. The workers did not court the new queen and no aggressiveness detected. The mated queen was present, and had interrupted her oviposition. On February 7, some workers were observed leaving the colony with their corbiculae filled with cerumen and in some cases with distended abdomens. On February 27 a new nest was found 40 meters from nest 70 inside a cement block.

We did not record the presence of male and worker agglomerations around the nest. The final observation of nest 70 was on March 31 and the end of swarming probably was on March 28. On April 24 the new nest was transferred to an observation hive. It had four brood combs, a mated queen, some food pots, resin, and some workers.

Bees were timid and non-agressive when the nests were opened. This reaction corresponds to type 1 according to WILLE & MICHENER (1973).

## DISCUSSION

Our data do not permit conclusions about the nesting sites of *P. poecilochroa* in natural situations. One of us (GARM) has collected five nests before this study, two within house walls in the city and three within burrows in earth bank in the same area where nest 42 was collected. These data could be considered as evidence that this species uses burrows in the soil as nesting sites. However, we did not look for nests in other substrates, like tree trunks. Some species are known to be plastic in selection of the nest substrate. *Tetragonisca angustula* Latreille, 1811, for instance, usually nidifies in tree cavities, but also can be found nesting in man-made walls and in burrows in banks (WILLE & MICHENER, 1973). A similar behaviour could be present in *P. poecilochroa*, which under natural conditions could nest in tree trunks.

The nest architecture of *P. poecilochroa* is similar to that of *P. remota* (WILLE & MICHENER, 1973; V. L. I. - Fonseca personal communication) and *P. julianii* (JULIANI, 1967) in which the nests include a pile of horizontal combs, generally not surrounded by sheets of cerumen forming an involucrum. However, an involucrum formed by one or two thicker layers of cerumen is sometimes constructed mainly in autumn, close to the

combs with pupae in *P. remota* (V. L. I. - Fonseca, personal communication). In *P. poecilochroa* only one colony of the four produced a similar involucrum. The workers constructed an irregular small, thick involucrum of cerumen surrounding about 3/4 of the comb with pupae. The nests of these three species present numerous pillars of cerumen connecting the storage pots with brood combs, and the latter with each other and the walls of the nest (JULIANI, 1967; V. L. I. - Fonseca, personal communication).

The involucrum is absent in the nests of nearly all species that arrange brood cells in cluster, presumably as an adaptation to nesting in restricted cavities, but is present (one layer, sometimes incomplete) in *Austroplebleia australis* Friese, 1898 and in the related *A. cincta* Mocsáry **in** Friese, 1898 from Australia (MICHENER, 1961). The involucrum is sometimes absent in some species that arrange cells in combs, but this absence is not necessarily a specific character (KERR **et al.** 1967; CAMARGO, 1970). In most cases where a nest of a comb-making meliponine is known to lack an involucrum, other nests of the same species have the involucrum (WILLE & MICHENER, 1973).

According to WITTMANN (1989) in nests of *Plebleia wittmanni* Moure & Camargo, 1989 the brood is not surrounded by an involucrum. This combmaker species is restricted to the southeastern region of the State of Rio Grande do Sul (Brazil), and its nests are situated in cracks of granite blocks and in house walls. That author suggests that the high thermal capacity of granite, where this species prefers to nest, may keep the temperature inside the nest rather constant and independent from short term changes in ambient temperature. The absence of an involucrum in this species is probably an adaptation to the use of small cavities as nesting substrate.

A more general function commonly postulated for the laminate batumen and involucrum is protection against temperature fluctuations. WILLE & MICHENER (1973) suggest that this seems probable, specially when layers are numerous. This point of view is supported by numerous enveloping sheets characteristic of exposed nests (except for those of some *Paratrigona* Schwarz, 1938 in partially shaded places). The total thickness is greatest on the upper part of the nest, as in *Trigona corvina* Cockerell, 1912, supporting the idea that the layers is important for insulation.

Regarding *P. poecilochroa*, it is difficult to suggest any temperature control because the observations during winter were carried out in observation hives heated to 28ºC, and in this case, the workers did not stop construction. Perhaps under natural conditions, the nesting places are selected according to their protection from temperature fluctuations, and it is also possible that the nest cavities are small enough to allow the bees to regulate the internal temperature of the nest. Guarapari is situated on the coast and has a mild climate.

The imprisonment of virgin queens of *P. poecilochroa* in oval chambers made mainly with dark cerumen were also found in *Tetragonisca angustula* (JULIANI, 1962), *Plebeia droryana* (JULIANI, 1962), *P. emerina* (MOURE **et al.**, 1958), *P. julianii* (JULIANI, 1962; 1967), *P. remota* (JULIANI, 1962; IMPERATRIZ-FONSECA **et al.** 1975), *Friesella schrottkyi* Friese, 1900 (JULIANI, 1962; CAMILLO-ATIQUE, 1977), *Schwarziana quadripunctata* Lepeletier, 1836 (CAMARGO, 1974; V. L. I. - Fonseca personal communication) and in *Frieseomellita varia* Lepeletier, 1836 (TERADA, 1972).

In *T. angustula* the chambers can be round-shaped or elongated (JULIANI, 1962). In *P. droryana* the chambers have various shapes, and in some cases this species uses empty or partially built food pots as virgin queen imprisonment chamber; in other cases,

when they are constructed, the chamber is gourd-shaped (JULIANI, 1962). In *P. julianii* the virgin queen imprisonment chambers are made close to storage pots or between the brood combs. The virgin queens stay recluse inside of the imprisonment chambers for variable periods (4 months, 79 days, 14 days or only 1 day). When the imprisoned virgin queen dies the chamber is demolished (JULIANI, 1967).

IMPERATRIZ-FONSECA **et al.** (1975) found three chambers in one colony of *P. remota*. They also observed trophallaxis between virgin queens and workers and in some cases there was aggressiveness by the virgin queens toward workers. In one colony of *F. schrottkyi* observed by CAMILLO-ATIQUE (1977), the virgin queen imprisonment chambers were built on the bottom of the colony. The virgin queen stayed inside the chamber and was kept by five to eight workers. The chamber had one or two holes that sometimes could be closed. After 10 days the queen was killed by the workers. In *S. quadripunctata*, V. L. I. - Fonseca (personal commnication) found in a single colony two gynes of different sizes imprisoned. She also reported that the chambers were demolished, probably when swarming occurred.

According to TERADA (1972), in *F. varia* the virgin queens expel any worker who tries to stay close to the chambers. In this case, the workers maintain the chamber which protects the virgin queen against aggressive workers and the mated queen.

In all species mentioned above the chambers have small holes to feed the virgin queens, and in most cases such virgin queen imprisonment chambers are built before swarming or when the mated queen is replaced by a new one.

Some virgin queens can be killed by the workers with pellets of resin, probably when these queens are in excess. According to SAKAGAMI (1982) in *Frieseomelitta varia* about twenty nurse-age workers encircling the prison do not allow the approach of other aggressive workers or of the mother queen to the prison. These paradoxal attitudes of workers to virgins are possibly governed by two antagonistic tendencies: aggression toward virgins and security for reserve queens, although precise motivational analysis has not been performed.

We were not able to observe the details of the swarming process in *P. poecilochroa*. The virgin queen imprisonment chamber was built before the swarm departed. The relationship between the new nest and the mother nest (at least 51 days), a relatively long time, as in some other species observed by NOGUEIRA-NETO (1954) [for instance, *Tetragonisca angustula* (67 days), and *Melipona favosa orbignyi* Guérin 1844, (about 5 months)]. V.L.I. - Fonseca (personal communication) reports that in *Schwarziana quadripunctata* this period was 76 days. Shorter periods were found in *Plebeia mosquito* (26 days) and *Friesella schrottkyi* (22 days) by NOGUEIRA-NETO (1954), in *Frieseomelitta varia* (2-3 days) by TERADA (1972), and in *Tetragonula laeviceps* Smith, 1857 (about 7 days) by INOUE **et al.** (1984). It is possible that this period varies according to the species and is dependent on the strength of the mother colony. More information is needed to clarify this question.

**Acknowledgments.** To C. D. Michener (University of Kansas - USA) and F. A. Silveira (University of Kansas - USA) for their helpful suggestions to the original manuscript and S. Mateus for technical help.

## REFERENCES

CAMARGO, J. M. F. de. 1970. Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponídeos (Hymenoptera: Apidae) da região de Porto Velho, Território de Rondônia, Brasil. **Revta Biol. trop.**, San José, **16** (2): 207-239.

______. 1974. Notas sobre a morfologia e biologia de *Plebeia (Schwarziana) quadripunctata quadripunctata* (Hymenoptera, Apidae: Meliponinae). **Studia ent.**, Petrópolis, **17**: 433-470.

______. 1989. Comentários sobre a sistemática de Meliponinae (Hymenoptera, Apidae). **In:** SIMP. ANUAL DA ACIESP., 14, São Paulo, 1989. **Anais**. São Paulo, p. 41-61.

CAMILLO-ATIQUE, C. 1977. **Estudo da variabilidade etológica de *Friesella* incluindo a caracterização de espécies crípticas (Hym., Meliponinae)**. 203 p. Tese de Doutorado. Fac. Med. Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. [Não publicada].

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; OLIVEIRA, M. A. C. de & IWAMA, S. 1975. Notas sobre o comportamento de rainhas virgens de *Plebeia (Plebeia) remota* Holmberg (Apidae, Meliponinae). **Ciênc. e Cult.**, São Paulo, **27**: 665-669.

INOUE, T.; SAKAGAMI S. F.; SALMAH, S. & YAMANE, S. 1984. The process of colony multiplication in the Sumatran stingless bee *Trigona (Tetragonula) laeviceps*. **Biotropica**, Ohio, **16** (2): 100-111.

JULIANI, L. 1962. O aprovisionamento de rainhas virgens em colônias de Trigonini (Hymenoptera - Apoidea). **Bolm. Univ. Paraná, Zool.**, Curitiba, **20:** 1-11.

______. 1967. A descrição do ninho e alguns dados biológicos sobre a abelha *Plebeia julianii* MOURE, 1962 (Hymenoptera, Apoidea). **Revta bras. Ent.**, São Paulo, **12:** 31-58.

KERR, W. E.; SAKAGAMI, S. F.; ZUCCHI, R.; PORTUGAL-ARAÚJO, V. & CAMARGO, J.M.F. 1967. Observações sobre a arquitetura dos ninhos e comportamento de algumas espécies de abelhas sem ferrão das vizinhanças de Manaus, Amazonas (Hymenoptera: Apoidea). **Atas Simp. Biota Amazonica**, Zool., Rio de Janeiro, **5:** 255-309.

MICHENER, C.D. 1961. Observations on the nests and behavior of *Trigona* in Australia and New Guinea (Hymenoptera, Apoidea). **Amer. Mus. Novitates**, New York, **2026**: 1-46.

MOURE, J. S. & CAMARGO, J. M. F. de. 1993. Uma nova espécie de *Plebeia* do Sudeste do Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). **Acta Biol. Paranaense**, Curitiba. **22:** 83-86.

MOURE, J. S.; NOGUEIRA - NETO, P. & KERR, W. E. 1958. Evolutionary problems among Meliponinae (Hymenoptera, Apidae). **In:** INT. CONG. ENTOMOL., 10, Montreal, 1958. **Proceedings**... Montreal. p. 481-493.

NOGUEIRA - NETO, P. 1954. Notas bionômicas sobre Meliponíneos III: sobre a enxameagem (Hymenoptera - Apoidea). **Arq. Mus. nac. Rio de J.**, Rio de Janeiro, **42:** 419-452.

SAKAGAMI, S. F. 1982. Stingless bees. **In:** HERMANN, H. R. ed. **Social Insects.** New York, Academic. v. 3, p. 361-423.

TERADA, Y. 1972. Enxameagem em *Frieseomelitta varia* Lepeletier (Hymenoptera, Apidae). **In:** CRUZ-LANDIM, C.; HEBLING, N. J.; LELLO, E.; TAKAHASHI, C. S. eds. **Homenagem a Warwick E. Kerr**, Rio Claro. p. 293-299.

WILLE, A. & MICHENER, C. D. 1973. The nest architecture of stingless bees with special reference to those of Costa Rica (Hymenoptera: Apidae). **Revta Biol. trop.**, San José, **21**: 8-278.

WITTMANN, D. 1989. Nest architecture, nest site preferences and distribution of *Plebeia wittmanni* (MOURE & CAMARGO, 1989) in Rio Grande do Sul, Brazil (Apidae: Meliponinae). **Stud. Neotrop. Fauna & Environ.**, Lisse., **24**: 17-23.

Recebido em 24.02.1994; aceito em 16.09.1994.



# OVICÁPSULAS DE PROSOBRANQUIOS (MOLLUSCA: GASTROPODA) DE UNA PLAYA ARENOSA EXPUESTA DEL SUR DEL BRASIL

**Carlos Alberto Borzone**[1]

ABSTRACT

EGG CAPSULES OF PROSOBRANCHS (MOLLUSCA: GASTROPODA) OF AN EXPOSED SANDY BEACH FROM SOUTHERN BRAZIL. The egg capsules of 8 prosobranch mollusks (Olividae, Columbellidae and Turridae) inhabiting an exposed sandy beach in southern Brazil are described and illustrated for the first time. A great reproductive plasticity was showed by prosobranchs living in this particular habitat, from species with little eggs (125µ) that derived in a planktotrophic veliger, to species with big eggs (>500 µ) that completed its development within the capsule, hatching as a miniature adult ("direct" development). The latter species, characteristic of this environment, showed a high specificity in the substratum selection. This behavior results very advantageously considering the long time involved in this type of development and the continuous movement of substrata due to wave action.

KEYWORDS. Prosobranchs, egg capsules, reproductive strategies, sandy beach, Brazil.

## INTRODUCCIÓN

Los gasterópodos prosobranquios contituyen un grupo de organismos bentónicos representados en el litoral somero marino de casi todas las costas del mundo. La gran plasticidad reproductiva que poseen ha motivado la realización de abundantes estudios, siendo un grupo frecuentemente utilizado en la interpretación de la ecología larvaria de los invertebrados bentónicos (THORSON, 1950; MILEIKOVSKY, 1971). La encapsulación de huevos y embriones en ovicápsulas segregadas por una porción especializada del oviducto, es más una regla que una excepción, encontrándose especialmente difundida entre los meso y los neogasterópodos, existiendo una completa revisión del tema en PECHENIK (1986).

Una de las ventajas de la encapsulación sería la de aumentar la protección y la supervivencia de los embriones (SPIGHT, 1975; PECHENIK, 1979). La posibilidad de elegir un substrato específico para depositar los huevos también puede resultar altamente ventajoso. Según D'ASARO (1986) esta elección no es aleatoria, ya que en muchas especies existiría una gran influencia del substrato utilizado para la postura en la supervivencia del embrión. Pocos estudios han sido realizados, sin embargo, como para fundamentar esta hipótesis. En playas arenosas expuestas, donde existe un contínuo

1. Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná. Av. Beira Mar s/nº, CEP 83255-000, Pontal do Sul, Paranaguá, PR, Brasil.

movimiento del sedimento debido a la acción de las olas, la elección de un substrato específico para la postura sería necesaria para garantizar la supervivencia del embrión durante su desarrollo.

Se describen las posturas halladas en la zona infralitoral de una playa arenosa expuesta, haciendo especial referencia al tipo de substrato utilizado para la colocación de las mismas, y analizando su relación con el desarrolo del embrión y la distribución espacial de la especie. Se incluyen también breves descripciones del desarrollo embrionario observado en laboratorio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El litoral del estado de Rio Grande do Sul (Brasil) se caracteriza por poseer, en toda su extensión, una playa de arena expuesta. Entre las pocas interrupciones de esta extensa playa se destaca la barra de Rio Grande, conexión del sistema hidrológico Patos-Mirim con el océano Atlántico (fig. 1). El litoral adyacente a dicha barra mantiene las características de una playa de arena expuesta a la continua acción de olas, influenciada sin embargo por la descarga del sistema hidrológico. Los valores de salinidad del agua costera presentan importantes variaciones ao lo largo del ciclo anual, com mínimos de 17‰ en el invierno y máximos de 30‰ en el verano. Los sedimentos infralitorales entre los 0 - 5 m de profundidad están compuestos por arenas cuarzosas muy finas (media = 3,26 Ø) y muy bien seleccionadas (desviación estándar = 0,21 Ø); a mayores profundidades, aumenta la heterogeneidad, encontrándose desde sedimentos arenosos hasta sedimentos fangosos (media = 6,6 a 8,4Ø) y mal seleccionados (desviación estándar = 2,7 a 3,2Ø) provenientes de la descarga lagunar (BORZONE & GRIEP, 1991).

La playa presenta la mayor parte del tiempo, estados morfodinámicos disipativos, caracterizados por la presencia de olas medianas (1 a 2,5m de altura), quebrando a 200-500m de la costa, arena fina abundante y con 2 a 5 bancos de arena paralelos a la línea de playa. En relación a estas características físicas, el infralitoral fue dividido en diferentes zonas, existiendo una estrecha relación entre esta zonación y la distribución espacial de las diferentes especies de gasterópodos (BORZONE, 1991) (fig. 2).

El material estudiado fue colectado entre los años de 1986 y 1989, por medio de una draga ancla del tipo "Spatangue" modificada de marco rectangular de 40 x 15 cm. Los arrastros fueron realizados en estaciones fijas dispuestas entre los 3 y los 12m de profundidad, abarcando el litoral desde el balneario São José do Norte (32º4'S, 52ºO'W) hasta los restos del navio "Altair", varado 20km al sur de la barra de Rio Grande (32º16'S, 52º 15'W). El material obtenido entre los 0 y los 3m de profundidad proviene de dragados realizados en las localidades conocidas como Terminal Turístico, Querencia y Sarita, todos al sur de la barra (fig. 1).

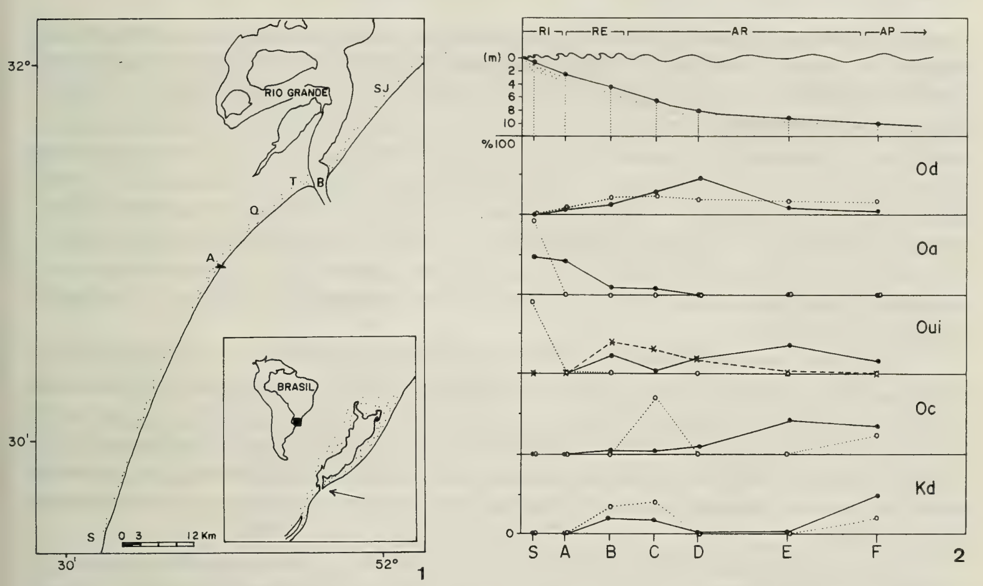
Tanto las posturas como ejemplares adultos fueron colocados en acuarios para observación. El desarrollo de algunas especies fue seguido colocando posturas en cápsulas de petri con agua marina filtrada y esterilizada, renovada cada dos días. Una sola especie desovó en acuario; la identificación específica de las restantes posturas fue realizada analizando la coocurrencia y las abundancias entre adultos y posturas, y comparando las protoconchas de embriones y reclutas eclosionados en acuario, con los reclutas y juveniles obtenidos en el ambiente natural. Las medidas de la protoconcha, diámetro máximo y número de vueltas, fueron obtenidas según JABLONSKI & LUTZ (1980).

Posturas, reclutas y juveniles de cada especie fueron depositados en la colección del Museo Oceanográfico de Rio Grande (MORG, Rio Grande, RS, Brasil). La posición sistemática de las especies, asi como referencias a la distribución geográfica, pueden consultarse en RIOS (1985).

## RESULTADOS

*Olivancillaria deshayesiana* (Duclos, 1857) (MORG 27800). Raramente excede los 30mm de longitud, este Olividae se encuentra desde la zona de rompiente externa hasta profundidades de 12m, mostrando grande abundancia por detrás de la última rompiente, y en la denominada zona de aguas someras (fig. 2).

Fueron colectadas posturas durante todo el año, siendo particularmente abundantes durante los meses de agosto, septiembre y octubre. Las mismas están formadas por




Figs.1-2. Litoral adyacente a la barra de Rio Grande, RS, Brasil, y localidades de muestreo. A, restos del navío "Altair"; B, barra de Rio Grande; Q, Querência; S, Sarita; SJ, São José do Norte; T, Terminal Turístico. 2. Zonación física del infralitoral de una playa arenosa expuesta en Rio Grande, RS, Brasil, y distribución de algunas de las especies. De A a F: arrastros realizados a 463 (A), 926 (B), 1390 (C), 1853 (D), 2780 (E) y 3706 (F) metros de la costa; S, arrastros realizados a 100 metros de la costa, abarcando profundidades entre 0 y 3m. AP, aguas profundas; AR, aguas someras; Kd, *Kurtziella dorvillae*; Oa, *Olivancillaria auricularia*; Oc, *O. carcellesi*; Od, *O. deshayesiana;* Oui, *O. uretai*; RE, rompiente externa; RI, rompiente interna. Línea punteada, ovicápsulas; línea llena, ejemplares mayores de 10mm; línea quebrada, ejemplares menores de 10mm (solamente para *O. uretai*).

ovicápsulas adheridas a la concha de ejemplares vivos de *Buccinanops moniliferum* (Valenciennes, 1834) (Colubrariidae) y *B. duartei* Klappenbach, 1961. No fueron halladas posturas en otro tipo de substrato ni en ejemplares muertos de las especies mencionadas. Sobre un total de 129 ejemplares con posturas (1640 ovicápsulas), solamente un 3% fue hallado en *B. duartei*, existiendo una clara preferencia por ejemplares de *B. moniliferum* mayores de 25mm (tab. I). Las ovicápsulas se encuentran adheridas a la espira o a la región dorsal del último anfracto. Suelen estar formando grupos sin que exista una clara separación entre estos, y siendo muy común la mezcla de grupos de ovicápsulas llenas con vacías.

Ovicápsula en forma de semiesfera, con el diámetro máximo en la base de adhesión al substrato. (figs. 3-4; tab. II). Una sutura la divide en una porción basal y una dorsal. Una rugosidad en los lados se extiende a lo largo de la superficie de la porción dorsal, denominada opérculo, que se desprende con relativa facilidad. Son traslúcidas a ligeramente blanquecinas, con una textura lisa y paredes rígidas que no se deforman cuando son presionadas. La pared presenta estructura similar en toda la ovicápsula, midiendo entre 100 y 127 μ en la base, y entre 127 y 150μ en el opérculo.

Existe un único huevo por ovicápsula, con diámetro variando entre 800 y 900μ. El desarrollo embrionario mostró la secuencia descripta por FIORONI (1967) para huevos ricos en vitelo (protolecíticos). A la segmentación espiral le sigue la formación de la

concha embrionaria (protoconcha I) que es visible en un polo del huevo (fig. 8). La formación de pie y velo en la velígera incipiente, precede a la total incorporación del vitelo, formando un típico estadío donde se distinguen dos grandes masas vitelinas, ligeramente estranguladas a la altura de la boca del embrión (fig. 9). A medida que se completa el desarrollo, el restante vitelo es incorporado (fig. 10). La velígera avanzada posee los lobulos del velo simples y de tamaño pequeño (fig. 11). El desarrollo se completa hasta la formación de un reptante intracapsular (figs. 5-7), produciéndose posteriormente la eclosión con el desprendimiento total del opérculo. El juvenil recién eclosionado, con una longitud variando entre 1,4 y 1,6mm es extremamente activo y posee un opérculo vestigial. Ovicápsulas con huevos indiferenciados mostraron eclosión en un estadío reptante a los 80 días.

La protoconcha del individuo recién eclosionado es globosa, com diámetro máximo de 1,29mm y entre 1-3/4 y 2 vueltas. Las formas reptantes intracapsulares poseen un surco en los últimos 0,2mm de la sutura, que caracteriza el crecimiento de la teloconcha en el adulto. La aparición de este surco podria relacionarse con el momento de la metamorfosis del estadío de velígera intracapsular en individuo reptante, y su presencia antes de la eclosión indicaria la existencia de un cierto crecimiento como reptante intracapsular.

*Olivancillaria auricularia* (Lamarck, 1810) (MORG 27801). Adultos entre 40 y 70mm de longitud, ocupa la zona de rompiente y realiza incursiones alimentarias en el mesolitoral (zona de barrido), depredando sobre crustáceos y bivalvos (GIANUCA, 1983). Las posturas fueron colectadas durante todo el año, entre 0 y 2 m de profundidad, mostrando mayores abundancias de noviembre a marzo. Están formadas por una, o muy raramente dos ovicápsulas adheridas a delgados fragmentos calcáreos de moluscos. Estos fragmentos o clastos, homogéneos en sus dimensiones (tab. III), son de forma alargada y con bordes desgastados. La ovicápsula se encuentra siempre en la superficie convexa ocupando una posición cercana al borde.

Ovicápsulas redondeadas o esféricas, con amplia base de adhesión la cual posee un estrangulamiento de diámetro menor que el resto de la esfera (figs. 12-13; tab. II). De color blanquecino y textura apergaminada, se deforman fácilmente cuando son presionadas. Con sutura y opérculo en la superficie dorsal o lateral de la esfera. La pared posee entre 76 y 120μ de espesor.

Tabla I. Substratos utilizados por *Olivancillaria deshayesiana* para las posturas, colectadas en Rio Grande, RS, de agosto 1986 a mayo 1988. L, longitud; NC, número de ovicápsulas; NS, número de ejemplares con oviposturas.

| Substrato | NS | (%) | NC | (%) |
|---|---|---|---|---|
| *B. moniliferum* (L>25mm) | 96 | (74,4) | 1463 | (89,2) |
| *B. moniliferum* (10<L<25mm) | 19 | (14,7) | 121 | (7,4) |
| *B. moniliferum* (L<10mm) | 10 | (7,7) | 34 | (2,1) |
| *B. duartei* (L>20mm) | 4 | (3,2) | 22 | (1,3) |
| Total | 129 | | 1640 | |

Tabla II: Dimensiones de las ovicápsulas en especies del género *Olivancillaria*, colectadas en Rio Grande, RS, de agosto, 1986 a mayo, 1988: ALT, altura; DMX, diámetro máximo; DOP, diámetro máximo del opérculo (en *O. carcellesi* figura el diámetro mínimo de la ovicápsula). Medidas en mm; media ± desviación estándar (valor máximo y mínimo); n, número de ovicápsulas.

| Especie | DMX | DOP | ALT |
|---|---|---|---|
| *O. deshayesiana* | 2,66 ± 0,25 (3,3 - 2,0)<br>n 28 | 1,72 ± 0,08 (1,9 - 1,5)<br>n 28 | 1,85± 0,19 (2,3 - 1,5)<br>n 28 |
| *O. auricularia* | 2,08 ± 0,15 (2,4 - 1,8)<br>n 57 | 1,64 ± 0,11 (2,0 - 1,4)<br>n 57 | 1,72 ± 0,14 (2,0 - 1,6)<br>n 50 |
| *O. uretai* | 1,33 ± 0,07 (1,5 - 1,2)<br>n 41 | 1,10 ± 0,09 (1,3 - 0,9)<br>n 41 | 1,14 ± 0,07 (1,2 - 0,9)<br>n 32 |
| *O. carcellesi* | 1,76 ± 0,11 (2,1 - 1,5)<br>n 43 | 1,61 ± 0,11 (1,7 - 1,4)<br>n 18 | 1,23 ± 0,08 (1,4 - 1,1)<br>n 18 |

Tabla III: Dimensiones de los tres ejes de clastos o fragmentos calcáreos utilizados por *Olivancillaria auricularia* y *O. uretai* como substrato para la postura, colectados en Rio Grande, RS de octubre, 1988 a octubre, 1989. Medidas en mm; media ± desviación estándar (valor máximo y mínimo); n, número de fragmentos.

| | Largo | Intermedio | Corto |
|---|---|---|---|
| *O. auricularia* | 11,03 ± 2,45 (16 - 6)<br>n 52 | 6,80 ± 2,16 (13 - 3)<br>n 52 | 0,94 ± 0,25 (2 - 0,4)<br>n 52 |
| *O. uretai* | 5,92 ± 1,79 (10 - 3)<br>n 49 | 3,26 ± 1,03 (6 - 1)<br>n 49 | 0,57 ± 0,15 (0,9 - 0,3)<br>n 49 |

Existe un único huevo por ovicápsula con diámetro variando entre 880 y 1000 µ. Material recolectado en campo, presentó eclosión de un reptante después de 40 días. Estos reclutas, similares a los de *O. deshayesiana*, midieron entre 1,62 y 1,75mm de longitud y un diámetro de la protoconcha de 1,25mm y 1-1/2 de vuelta (figs. 14-16). La teloconcha de los juveniles se caracteriza por presentar una mayor deposición de material en la espira, la cual queda rápidamente oculta, formando una protuberancia más alta que en la especie anterior.

*Olivancillaria uretai* Klappenbach, 1965 (MORG 27802). Adultos no mayores de 35mm, se encuentra desde la zona de rompiente hasta profundidades de 12m. Las tallas menores de 10mm muestran una clara zonación, siendo más abundantes en profundidades de 3 a 6 metros, en la zona de rompiente externa (fig. 2).

Las posturas fueron colectadas junto con las de *O. auricularia*. Al igual que en esta especie, se encuentran exclusivamente en fragmentos calcáreos desgastados de conchas, siendo éstos de menor tamaño que en el caso anterior (tab. III). Cada fragmento presenta solamente una ovicápsula ubicada en el borde, y mas raramente en la superficie convexa.

Las ovicápsulas, esféricas, de color blanquecino a levemente traslúcidas, de texturas flexible apergaminada y con una sutura (figs. 17-18), son similares a las de *O. auricularia*, de las que se diferencian por su menor tamano (tab. II). La pared delgada, con espesor de 37 a 63µ. Cada ovicápsula posee un único huevo con diámetro entre 640 y 800µ. Se han encontrado embriones reptantes dentro de las ovicápsulas, con una concha de contorno esférico y con una longitud entre 0,87 y 0,75mm (fig. 19). En reclutas y juveniles, la protoconcha es violácea vitrea, sin surco en la sutura y con diámetro máximo de 0,89mm, con 1-1/2 a 1-3/4 de vuelta. La deposición de carbonato sobre la espira en

el adulto es tenue, rellenando la sutura de la teloconcha y dejando al descubierto una espira cónica, de base ancha. El color blanco de la teloconcha en los juveniles resalta aún más el violáceo que mostraron la mayoría de los ejemplares en la protoconcha.

*Olivancillaria carcellesi* Klappenbach, 1965 (MORG 27803). Adultos entre 30 y 54mm de longitud, se encuentra en la zona de aguas someras, por detrás de la rompiente, siendo más abundante en profundidades mayores de 9m. Las posturas fueron colectadas durante los meses de noviembre y diciembre, en profundidades de 7 a 11m, en la mayoría de los casos junto con juveniles y adultos. Están formadas por grupos de ovicápsulas adheridos a la superficie de ejemplares vivos de otros gasterópodos, habiéndose registrado posturas en tres *Buccinanops moniliferum* (72 ovicápsulas) y en dos *Olivella plata* (Ihering, 1909) (8 ovicápsulas).

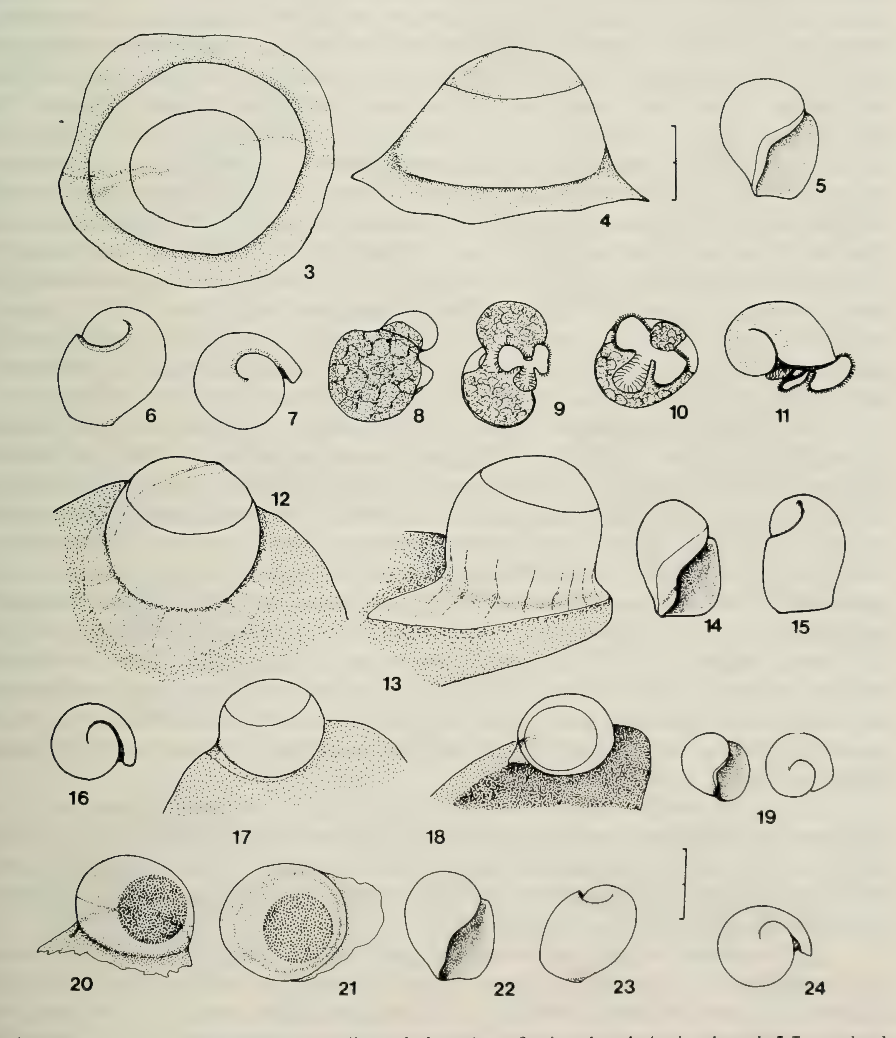
Ovicápsulas globosas o esféricas, de textura lisa, y con paredes flexibles y trasparentes que permiten la observación del interior (figs. 20-21; tab. II). Poseen una fina pared con espesor entre 25 y 35μ, una delicada base de adhesión y una sutura, no siempre distinguible, que se ubica en el diámetro máximo de la ovicápsula. En su interior se encuentra un único huevo con diámetro de 950μ. El desarrollo es similar al descripto para *O. deshayesiana*. Cuatro ovicápsulas, con estadío inicial de trocófora, presentaron un estadío de velígera incipiente a los 3 días y uno de velígera avanzada con todo el vitelo incorporado a los 7 días. La eclosión de un reptante se produjo a los 24 días. Los reclutas, similares a los de *O. deshayesiana*, tuvieron una longitud de 1,5 a 1,6mm y una protoconcha con un diámetro mayor de 1,31mm y con 1-1/2 vuelta (fig. 22-24). La teloconcha de estos reclutas mostró una fuerte coloración marrón obscura, característica de juveniles y adultos de esta especie, al alcanzar los 2mm de longitud.

*Olivella formicacorsii* Klappenbach, 1962 (MORG 27805). Olividae, adultos midiendo entre 7 y 12mm, colectados en único arrastre en noviembre de 1988, a una profundidad de 1,5m (zona de rompiente interna). La postura, formada por 1 a 16 ovicápsulas, se encuentra adherida a la región del callo del propio ejemplar adulto (fig. 25). Fueron colectados 10 ejemplares con postura, todos con una longitud mayor de 10mm. Las ovicápsulas son de forma ovalada, textura lisa, paredes flexibles, y sin sutura o abertura de escape en su superficie (figs. 26-27). Poseen un diámetro mayor de 1,23mm y un diámetro menor de 0,85mm. Con un único huevo midiendo entre 375 y 400μ de diámetro, rodeado de una substancia granulosa blanquecina que forma una pared interna en toda la ovicápsula. La pared externa, transparente y contínua, posee una espesor menor de 25μ.

Fueron hallados desde huevos en estadíos indiferenciados hasta formas reptantes. En este último caso, la pared de la ovicápsula se encuentra solamente formada por la capa externa transparente, mostrando el futuro recluta en su interior. Éste último presenta una protoconcha con un diámetro máximo de 0,75mm, y un surco profundo formando la sutura (figs. 30-32). En los juveniles, el limite entre la protoconcha y la teloconcha es muy tenue y no siempre identificable. Algunos ejemplares mostraron un diámetro máximo de protoconcha de 0,875 mm, con 1-1/4 de vuelta. Esta pequeña diferencia nos indicaría que la eclosión se produce en un estado reptante.

*Olivella plata* (Ihering, 1909) (MORG 23806). De dimensiones similares a la especie anterior, fue colectado en profundidades de 8 a 12m, durante el mes de diciembre de 1985. Como en *O. formicacorsii*, la postura se encuentra en el callo del adulto. Las ovicápsulas son de forma ovalada, con una delicada base de adhesión y sin sutura o

abertura de escape (figs. 28-29). Posee un único huevo de 600μ diámetro; y en la pared se distingue una sola capa contínua y totalmente trasparente, con un grosor menor de 25μ. Sobre un total de 7 ovicápsulas, dos contenían un embrión reptante, con una concha de iguales dimensiones a las halladas en la protoconcha de formas juveniles. Esta midió entre 0,62 y 0,75mm de diámetro máximo y presentó 1-1/4 a 1-1/5 de vuelta. La eclosión




Figs. 3-24. Ovicápsulas y desarrollo. *Olivancillaria deshayesiana*: 3, vista dorsal; 4, vista lateral; 5-7, concha de reptante intracapsular; 8, formación de protoconcha y primordio de pie y velo; 9, desarrollo del velo y pie en una velígera incipiente; 10, incorporción del vitelo; 11, velígera avanzada. *Olivancillaria auricularia*: 12, vista dorsal; 13, vista lateral; 14-16, concha de reptante intracapsular. *Olivancillaria uretai*:17, vista lateral; 18, vista dorsal; 19, concha de reptante intracapsular. *Olivancillaria carcellesi*: 20, vista lateral; 21, vista dorsal; 22-24, concha de reptante intracapsular. Figs. 3-16, 17-24 misma escala. (Escala = 1mm).

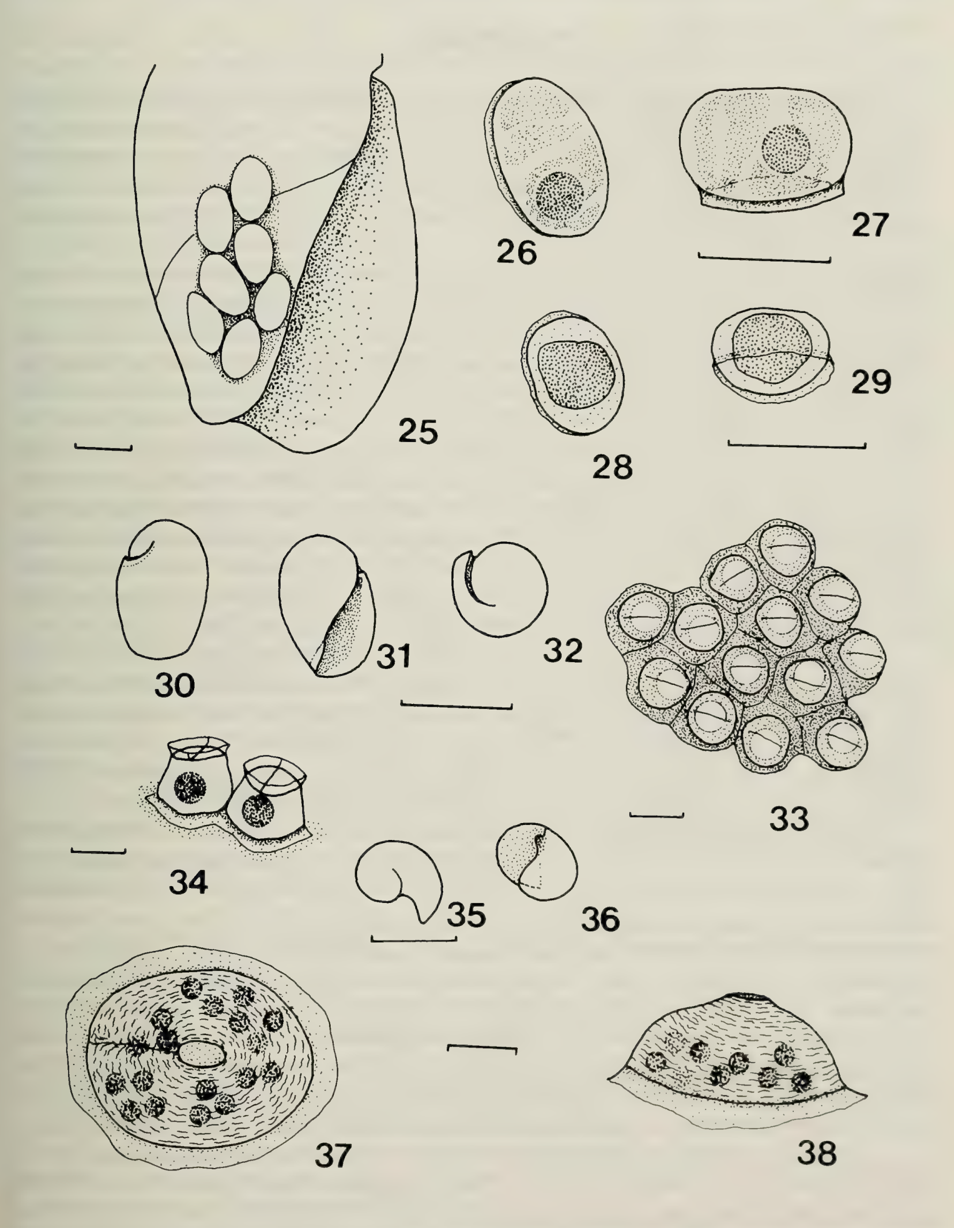
se produce en un estado reptante.

*Parvanachis isabellei* (Orbigny, 1841) (MORG 27808). Columbellidae; adultos menores de 7mm, con amplia distribución batimétrica, siendo colectados desde la zona de rompiente hasta profundidades de 12m, con las mayores abundancias a partir de los 8 metros. Las posturas fueron colectadas durante todo el año, siendo especialmente abundantes de enero a abril. Están formadas por grupos de ovicápsulas que se disponen de forma contigua sobre la superficie de diferentes subtratos (fig.33). Sobre un total aproximado de 39000 ovicápsulas, 40% fue hallado en fragmentos o valves enteras de diferentes especies de bivalvos, siendo las más comunes *Mactra isabelleana* Orbigny, 1846, *Amiantis purpuratus* (Lamarck, 1818) y *Tellina* spp. Fue hallado 37% sobre la superficie de restos vegetales de macrofitas en diferentes estados de degradación, provenientes de los sacos y lagunas costeras del sistema Patos-Mirim. Otro 14% fue hallado sobre los tubos de diferentes especies de poliquetos sedentarios, tanto en los fragmentos de conchas de los tubos formados por *Diopatra viridis* Kingber, 1865 y *Australonuphis casamiquelorum* Orensanz, 1974, como sobre los granos de arena aglutinados de los tubos de *Sthenelais limicola* (Ehlers, 1864), *Sabellaria bella* Grube, 1870 y otros. El restante 9% fue hallado en substratos variados, como huevos de elasmobranquios, hidrozoos y diversos residuos plásticos. La cantidad de ovicápsulas por substrato es variable, llegándose a hallar hasta 3000 en una sola concha de *Mactra isabelleana.*

Las ovicápsulas, totalmente transparentes, tienen la forma de un cono truncado, con una base midiendo entre 230 y 250μ de diámetro, una altura de 170μ y un diámetro superior entre 180 y 200μ (fig. 34). Una membrana o collar circunda y delimita la superficie dorsal, la cual presenta una delicada lámina transversal. Toda esta superficie se desprende en el momento de la eclosión. Cada ovicápsula posee un único huevo de 125μ de diámetro. Varios adultos colocados en acuario depositaron ovicápsulas tanto en conchas de *M. isabelleana* (colocadas como substrato) como en la propia pared del acuario. El desarollo mostró las primeras divisiones a las 24 horas, una larva trocófora a los 5 días y la eclosión de la larva velígera a los 15 días. La concha de esta última midió 0,2mm de diámetro mayor y presento 1-1/4 de vuelta (figs. 35-36). El desarrollo se completaría en el plancton con estadío larval planctotrófico, ya que los menores reclutas obtenidos en el ambiente, con una longitud aproximada de 1,5 a 2mm, mostraron una protoconcha con 0,87 mm de diámetro mayor y 4 vueltas.

*Kurtziella dorvillae* (Reeve, 1845) (MORG 27810). Turridae, no mayor de 7mm de longitud, fue colectado desde los 4 hasta los 12m de profundidad. Las posturas, halladas de forma ocasional, son características de la familia Turridae (AMIO, 1963; PENCHASZADEH, 1982) y fueron atribuidas a esta especie por ser el representante de la familia más abundante en el área estudiada.

La postura está formada por ovicápsulas individuales, adheridas a fragmentos irregulares de conchas y a tubos de poliquetos. Tienen forma de semiesferas aplanadas, con un diámetro en la base variando entre 0,82 y 1,15mm, una altura entre 0,25 y 0,45mm, y una pequeña abertura de escape en la superficie dorsal con diámetro entre 0,15 y 0,27mm (figs. 37-38). En su interior se encuentran de 14 a 34 huevos, con un diámetro de 125μ, existiendo una relación positiva entre el diámetro mayor de la ovicápsula y el número de huevos. La pared de la ovicápsula posee entre 25 y 51μ de espesor, presenta una abertura de escape con un tapón hialino. La protoconcha de juveniles, con un diámetro máximo de 0,725 mm y 3-1/2 a 4 vueltas, indica que esta especie presenta un desarollo larval planctotrófico.




Figs. 25-38. Ovicápsulas y desarrollo. *Olivella:* 25, disposición de la postura de *O. formicacorsii* en un ejemplar adulto; 26-27, vista de una ovicápsula; 28-29, ovicápsula de *O. plata*; 30-32, concha de reptante intracapsular de *O. formicacorsii*. (Escala = 1mm). *Parvanachis isabellei:* 33, postura; 34, detalle de ovicápsula; 35-36, concha de velígera recién eclosionada. (Escala = 0,2mm). *Kurtziella dorvillae*: 37-38, vista dorsal y lateral de una ovicápsula. (Escala = 0,5mm).

## DISCUSIÓN

En los neogasterópodos, la forma de la ovicápsula suele tener un carácter genérico y/o específico. En una misma família existen formas muy diversas que reflejarían una tendencia evolutiva, desde ovicápsulas primitivas (lenticulares con la base adherida al substrato) hacia ovicápsulas pedunculadas (PONDER, 1973). Muchos autores han buscado agrupar las ovicápsulas de diferentes especies en grupos morfológicos determinados. En las cuatro especies de *Olivancillaria* existe un patrón morfológico similar al descripto por BANDEL (1976), tomando como referencia a *Olivella perplexa* Olsson, 1956. Estas ovicápsulas se caracterizan por un opérculo que se desprende en el momento de la eclosión. La pared, gruesa y compleja, está formada por varias capas, existiendo una interrupción en las capas externas que permite el desprendimiento del opérculo. Ovicápsulas de este grupo son producidas por *O. pusilla* (Marrat, 1871), *O. mutica* (Say, 1822) (PAINE, 1962), *O. fulgurata* (A. Adams & Reeve, 1853) (AMIO, 1963) y *O.biplicata* (Sowerby, 1825) (EDWARDS, 1968). Otro grupo, formado por *Olivella plata* y *O. formicacorsii*, presenta ovicápsulas más simples. Son esferas ovaladas, sin opérculo, con una delgada pared y una pequeña base de adhesión. Esta morfología podría estar relacionada a la existencia de protección parental de la postura, que es depositada en el callo materno, ya sea por medio de la expansión del borde del manto o bien de la superficie lateral del pie. La ovicápsula de *Olivancillaria carcellesi*, en donde no existe un opérculo bien definido, representaría una forma intermedia entre estos dos tipos.

Las ovicápsulas de *Parvanachis isabellei* formarían un grupo dentro de los Columbellidae caracterizado por un collar rodeando la abertura de escape (BANDEL, 1974). A este grupo pertenecen las ovicápsulas descriptas para *Costoanachis sertulariarum* Orbigny, 1841 (BANDEL, 1974), *Nitidella ocellata* (Gmelin, 1791) y *Anachis* sp. (RAEIHLE, 1969), *Anachis obesa* (C.B. Adams, 1845) y *Anachis sparsa* (Reeve, 1859) (BANDEL, 1974) y *Columbella fuscata* Sowerby, 1832 (HOUSTON, 1976).

Entre las especies estudiadas, coocurrentes de un mismo ambiente de playa, están representados los más variados tipos de desarrollo. Por un lado, huevos pequeños de 125µ, colocados en forma individual (*P. isabellei*) o en número de 10 a 30 por ovicápsula (*Kurtziella dorvillae*) están asociados a un corto desarrollo (10 a 15 días) con eclosión de una larva velígera planctotrófica. Huevos grandes, entre 600 y 1000µ, sin substancias alimenticias extravitelinas están presentes en especies con un largo tiempo de desarrollo (no menor de 25 días) y eclosión de una forma reptante (*Olivancillaria* spp. y *Olivella plata*). Existe un desarrollo donde el embrión se alimenta con substancias extravitelinas en forma de albúminas (*Olivella formicacorsii?*) o por huevos nutricios, como es el caso de *Buccinanops moniliferum* y *B. duartei* (PENCHASZADEH, 1971a, 1971b), en los que el tamaño del huevo no está directamente relacionado con la forma de desarrollo.

Existe una estrecha relación entre el tamaño del huevo, y la duración y el tipo de desarrollo larval. Estos últimos, a su vez, están relacionados con el grado de especificidad en la elección del substrato para la postura. Esta especificidad es baja, substratos diversos y de dimensiones variables, en aquellas especies con desarrollo de corta duración y eclosión de una larva pelágica (*P. isabellei* y *K. dorvillae*). Estas especies presentaron una amplia distribución batimétrica, siendo tambien abundantes en la plataforma continental interna (ABSALÃO, 1991). En contraste, aquellas especies con desarrollo "directo" y de larga duración (*Olivancillaria* spp.) mostraron una alta especificidad en la elección del substrato.

En una playa de arena expuesta como la estudiada, habitat característico de estas últimas especies, no existe una gran disponibilidad de substratos duros para las posturas, ya que los pocos objetos disponibles sufren rodamientos y desplazamientos hacia la parte subaérea de la playa, por efecto de la acción de las olas (RIEDL & McMAHAM, 1974). En estos ambientes, una elección aleatoria del substrato sería altamente desventajosa, especialmente considerando los largos tiempos de desarrollo registrados y el consiguiente aumento de las posibilidades de movilización de las posturas a locales desfavorables.

En *Olivancillaria deshayesiana* y *O. carcellesi* la postura es depositada en otros gasterópodos, mostrando la primera una gran preferencia por una única especie. La elección de ejemplares vivos de otra especie coocurrente aseguraría la permanencia de la postura en el mismo local del adulto. Comportamiento similar fue hallado por AMIO (1963) para *Olivella fulgurata*, que deposita ovicápsulas en ejemplares vivos de *Proclava kochi* Thiele, 1929, y también por BANDEL (1976) para *O. perplexa* que deposita en ejemplares vivos de *Conus jaspideus* Gmelin, 1791. Este tipo de especificidad en la elección del substrato está acentuada por el fenómeno de postura contagiosa, donde diferentes hembras contribuyen con sus posturas para una misma masa ovígera. Este no sería el caso de *Olivancillaria auricularia* y *O. uretai*, en donde la alta especificidad en la elección de un único substrato para cada ovicápsula, estaría básicamente relacionada a comportamientos manipulativos por parte de las hembras. Las características de los fragmentos escogidos indican que estos permanecen rodando y desgastándose entre los bancos de arena de la zona de rompiente, siendo difícilmente transportados fuera del agua (GREENWOOD & MITTLER, 1979). La pared flexible de la ovicápsula evitaría el desprendimiento de la misma durante el movimiento del fragmento. En aquellos casos en que las ovicápsulas son colocadas en el callo materno, el desarrollo también se completa hasta la eclosión de una forma reptante en el mismo local donde se encuentran los adultos. Este sería el caso de *Olivella formicacorsii* y *O. plata*, y de todas las especies del género *Buccinanops* descriptas hasta el momento (PENCHASZADEH, 1971a, 1971b, 1973), entre las cuales se encuentran *B. duartei* y *B. moniliferum*, especies características de la zona de rompiente y de la zona de aguas someras (respectivamente) de los ambientes de playa expuesta del atlántico sudoccidental (BORZONE, 1991).

**Agradecimientos.** A los biólogos Paulo J. Parreira Santos y Laura M. Torneiros por el material cedido, y al Prof. Eliezer C. Rios por las facilidades ofrecidas en el Museo Oceanográfico de la FURG. Este trabajo fue financiado por la FAPERGS, Rio Grande do Sul, Brasil.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABSALÃO, R.S. 1991. Environmental discrimination among soft-bottom mollusc associations off Lagoa dos Patos, South Brazil. **Estuar. coast Shelf Sci.**, London, **32**: 81-85.

AMIO, M. 1963. A comparative embryology of marine gastropods, with ecological considerations. **J. Shimonoseki Coll. Fish**. Shimonoseki, **12** (2,3): 231-337.

BANDEL, K. 1974. Spawning and development of some Columbellidae from the Caribbean Sea of Columbia (South America). **Veliger,** Berkeley, **16:** 271-282.

——. 1976. Spawning, development and ecology of some higher Neogastropoda from the Caribbean Sea of Colombia (South American). **Veliger,** Berkeley, **19** (2): 176-193.

BORZONE, C.A. 1991. **Ecología de los moluscos del infralitoral raso de una playa arenosa expuesta del sur del Brasil**. 222p. Tesis (Doctorado en Ciencias Biológicas), Universidad Nacional de Buenos Aires, Buenos Aires. [No publicado].

BORZONE, C. A. & GRIEP, G. H. 1991. Características do sedimento superficial infralitoral da região

costeira adjacente a desembocadura da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Pesquisas,** Porto Alegre, **18** (1): 71-78.

D'ASARO, C.N. 1986. Laboratory spawning, egg membranes and egg capsules of 14 small marine prosobranchs from Florida and Bimini, Bahamas. **American Malacological Bulletin**, Houston, **4** (2): 185-199.

EDWARDS, D.C. 1968. Reproduction in *Olivella biplicata*. **Veliger,** Berkeley, **10** (4): 297-304.

FIORONI, P. 1967. Quelques aspects de l'embryogenese des Prosobranches (Mollusca, Gastropoda). **Vie Milieu,** Banyuls-Sur-Mer, **18**: 153-174.

GIANUCA, N. M. 1983. The ecology of a sandy beach in southern Brazil. **In:** McLACHLAN & ERASMUS, eds. **Sandy beaches as ecosystems.** The Hague, Junk. p. 413-419

GREENWOOD, B. & MITTLER, P.T. 1979. Structural indices of sediment transport in a straight, wave-formed nearshore bar. **Mar. Geol.**, Amsterdam, **32**: 191-203.

HOUSTON, R.S. 1976. The structure and function of neogastropod reproductive systems: with special reference to *Columbella fuscata* Sowerby, 1832. **Veliger,** Berkeley, **19** (1): 27-46.

JABLONSKI, D. & LUTZ, R.A. 1980. Molluscan larval shell morphology: Ecological and paleontological applications. **In:** RHOADS & LUTZ, eds. **Skeletal growth of aquatic organism.** London, Plenum. p. 323-363.

MILEIKOVSKY, S.A. 1971. Types of larval development in marine bottom invertebrates, their distribution and ecological significance: a reevaluation. **Mar. biol.**, Berlin, **10:** 193-213.

PAINE, R.T. 1962. Reproduction of *Olivella mutica*. **Nautilus**, Silver Spring, **75** (4): 139-142.

PECHENIK, J.A. 1979. Role of encapsulation in invertebrate life histories. **Am. Nat.**, Chicago, **114**: 859-870.

____. 1986. The encapsulation of eggs and embryos by mollusc: an overview. **American Malacological Bulletin**, Houston, **4** (2): 165-172.

PENCHASZADEH, P. 1971a. Observaciones sobre la reproducción y ecología de *Dorsanum moniliferum* (Valenciennes, 1834), (Gastropoda, Buccinidae) en la región de Mar del Plata. **Neotropica**, La Plata, **17** (53): 49-54.

____. 1971b. Aspectos de la embriogénesis de algunos gasteropodos del género *Buccinanops* D'Orbigny, 1841. (Gastropoda, Prosobranchiata, Buccinidae). **Physis**, Buenos Aires, **30** (81): 475-482.

____. 1973. Nuevas observaciones sobre la reproducción de *Buccinanops gradatum* (Deshayes, 1844) (Gastropoda, Prosobranchiata, Dorsaninae). **Physis**, Buenos Aires, **32** (84): 15-18.

____. 1982. Reproductive aspects of *Polystira barretii* (Gastropode: Turridae) from golfo Triste, Venezuela. **Veliger**, Berkely, **25** (2): 160-162.

PONDER, W.F. 1973. The origin and evolution of the Neogastropoda. **Malacologia**, Philadelphia, **12** (2): 295-338.

RAEIHLE, D. 1969. Egg cases of *Nitidella ocellata* Gmelin and *Anachis* sp. **Annual Reports of the American Malacological Union**, New York, p. 25-26.

RIEDL, R. & McMAHAM, E. 1974. High energy beaches **In**: ODUM; COPELAND & McMAHAM, eds. **Coastal Ecological Systems of the United States**. Washington, The Conservation Foundation, p. 180-251.

RIOS, E.C. 1985. **Sheashells of Brazil.** Rio Grande, Fundação Universidade do Rio Grande, 328p.

SPIGHT, T.M. 1975. Factors extending gastropod embryonic development and their selective cost. **Oecologia**, Berlin, **21**: 1-16.

THORSON, G. 1950. Reproduction and larval ecology of marine bottom invertebrates. **Biol. Rev.**, London, **25**: 1-45.

Recebido em 11.03.1994; aceito em 27.09.1994.

# DISTRIBUTION AND CHARACTERIZATION OF THE MATURITY STAGES OF *OIKOPLEURA DIOICA* (TUNICATA, APPENDICULARIA) IN THE AREA OF PENINSULA VALDÉS, ARGENTINA

**Fabiana Lía Capitanio**[1]
**Enrique Ricardo Marschoff**[2]
**Graciela Beatriz Esnal**[1]

## ABSTRACT

The distribution of *Oikopleura dioica* Fol, 1872 was studied in the frontal area of Península Valdés, Argentina. The plankton sampling was conducted along four transects with five stations each, at five levels from 0 to 50m in depth. *Oikopleura dioica* densities depend on latitude (the southernmost transects showed the greatest densities) and distance to shore (at coastal stations *O. dioica* was more abundant). The vertical distribution of the species in the water column was affected by the thermocline and differed among transects. At well stratified stations, densities were greater below the thermocline. In mixed areas, the upper levels were more abundant. Morphometric analysis of developmental stages demonstrated that trunk length cannot be directly used to distinguish among developmental stages, since the species attains sexual maturity at different lengths. Although a high size variability was found within the mature stage (0.60-1.20mm), males and females differed in gonad height, being higher in males.

KEYWORDS. Appendicularia, distribution, maturity stages, South West Atlantic.

## INTRODUCTION

*Oikopleura dioica* Fol, 1872 is a predominantly coastal species, being the sole representative of the Appendicularia with separate sexes. It is widely distributed along the Argentine coast from the La Plata River to Tierra del Fuego (ESNAL, 1973, 1978, 1981; BÜCKMANN, 1974), but up to now only data from isolated stations are available. This paper reports on a distributional study in an hydrologically very complex region: the frontal area off Peninsula Valdés, Argentina, characterized by a typical vertical temperature distribution with marked horizontal gradients. There, three zones can be distinguished: an inshore belt characterized by intense vertical mixing due to strong tidal currents running close to the peninsula and temperature gradients of less than 0.5ºC in the upper 50m; a transition zone and an offshore region with marked stratification. The offshore gradient reaches values of more than 5ºC in the upper 50m (CARRETO **et al.,** 1981; GLORIOSO,

1. Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (1428), Buenos Aires, Argentina.
2. Instituto Antártico Argentino, Cerrito 1248 (1010), Buenos Aires, Argentina.

1987).

The developmental staging of *O. dioica* was approached through numerical methods in order to assess the relevance of several morphometric variables in their differentiation.

## MATERIAL AND METHODS

Samples were collected by "R. V. Meteor" during cruise 11/3 conducted from December 6 to 12, 1989 (NELLEN, 1990). The study area extended from 42º to 44º S and to 62º to 65º W along the Argentina Patagonian coastline. The design comprised four transects (fig. 1) with 5 stations each, sampled from 0 to 50m depth. Transect 1 covered the three hydrological regions described above, while the remaining transects fell in the stratified region. Stations in transect 2 were characterized by higher temperature (about 20º C) and marked vertical gradients. The stratification observed at transects 3 and 4 showed less pronounced gradients. Samples were obtained using a modified MOCNESS-1 multinet (BIOMOC) with 0. 30mm mesh and 1 $m^2$ opening. Sensors attached to the net recorded water column temperature and salinity. Organisms were preserved in 2% formaldehyde and deposited in the Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Mar del Plata, Argentina. A total of one hundred and fifteen samples was obtained. Specimens were counted and staged recording densities at each station and depth level as number of specimens per cubic meter.

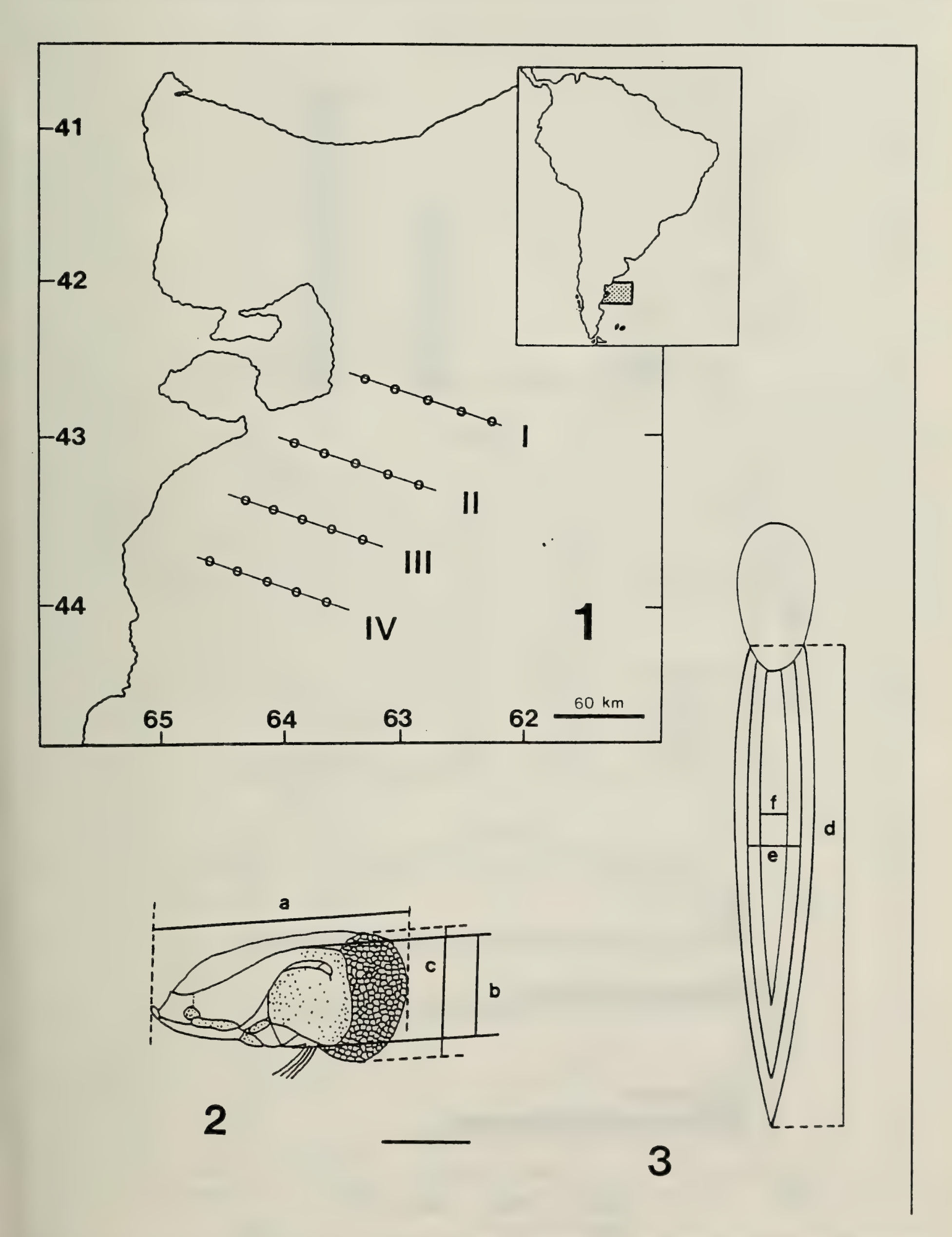
The *O. dioica* specimens were classified as mature female, mature male, "intermediate" or immature, taking into account its maturity stage based on FENAUX (1976), ESNAL & CASTRO (1977) and ESNAL **et al.** (1985) and are: (1) mature, when the gonad is turgescent and the gonad height exceeds trunk height at the stomach level; (2) intermediate specimens show a conspicuous gonad whose height is close to mean trunk height; (3) immature, when the gonad is scarcely developed, and the trunk height at the stomach level is higher than the gonad height. Sex differentiation could only be observed in mature organisms in which there is a difference in gonad texture between male and female. Both ovary and testis look granulous but the former shows big spherical cells whereas in the latter gonad texture looks like fine grains. Differentiation in termediate stages is not possible without a previous histological study. Morphometric measurements were taken in 198 females, 127 males, 58 intermediates and 58 immatures. Measured variables are: trunk length (LT), trunk height at the stomach level (HM), gonad height (HG), tail musculature length (LC) and width (MC) and notochord width (NC) (figs. 2,3).

The vertical distribution was studied using the profile analysis technique in order to detect possible vertical depth migration and or preferred depths or combinations of maturity stage and depth. As no significant results have been found with regard to the depth factor an overall 0-50m density was calculated for each station, pooling all stages together. This variable was analyzed in a two-factor ANOVA design were the factors transect and position relative to shore were tested (MORRISON, 1976). The discriminant analysis technique was applied to obtain a classification of specimens based on the morphometric variables described above. Discriminant functions were constructed in order to assess the relative constributions of the morphometric variables. Their adequacy in reconstructing the classification was evaluated as the percentage of agreement between the discriminant and the morphological methods.

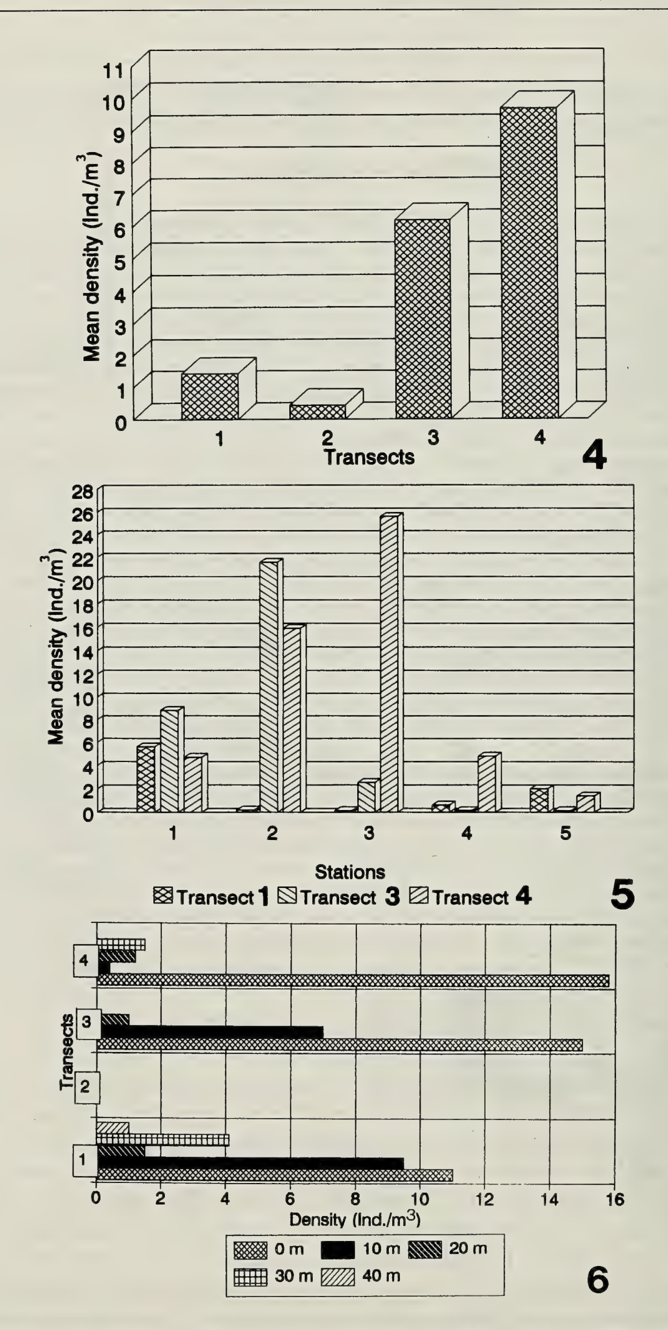
## RESULTS AND DISCUSSION

Species density in the four transects (fig. 4), the statistical analysis (tab. I) and the abundance and distribution at the different stations in each transect (fig. 5) show that stations located in the southernmost transects exhibit greater densities while a definite pattern is not found in relation neither with depth nor position. Individual density as a function of depth at the first station of each transect (fig. 6) shows that at 0m, the depth stations located near to shore seem to have higher densities than those offshore; a result which is coincident with the known preference of this species for neritic waters.

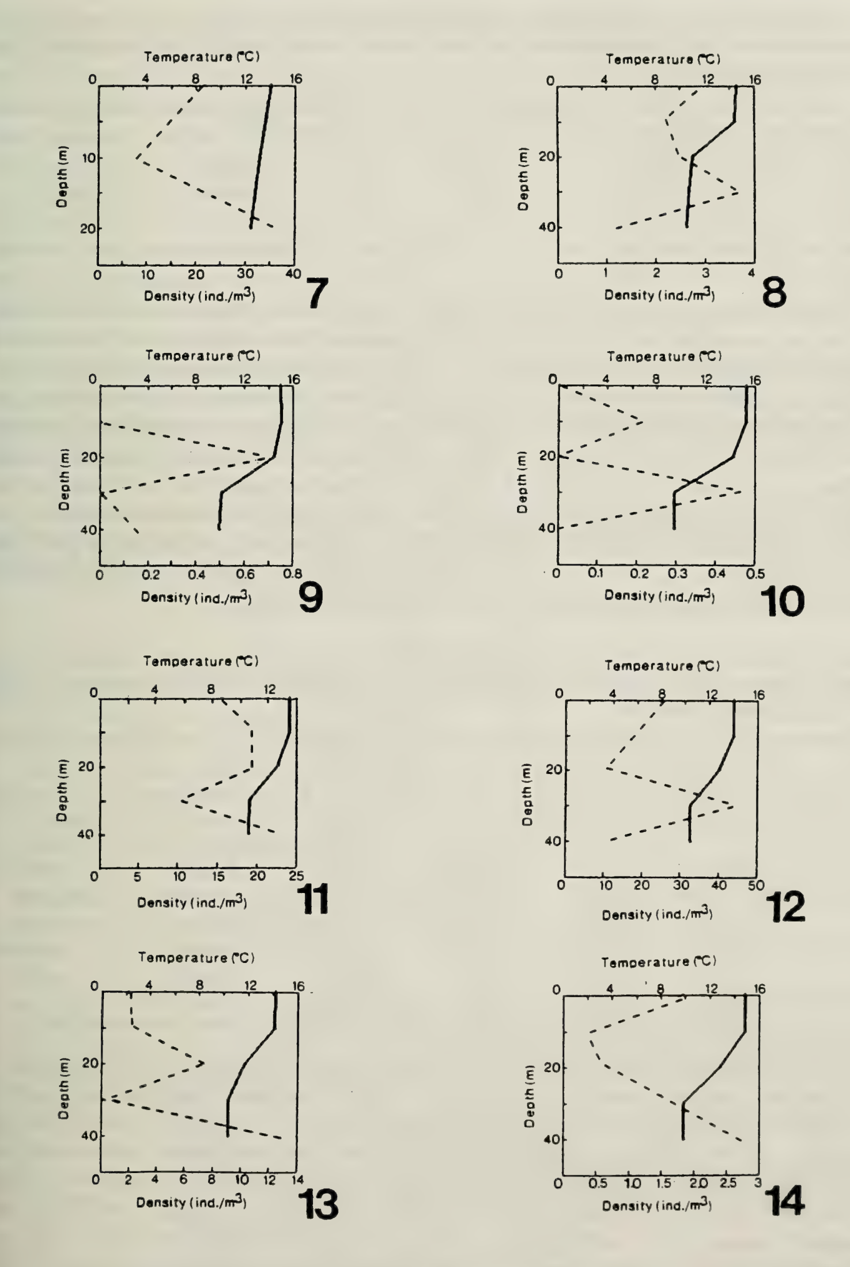
The vertical distribution varies among transects. At transect 1 *O. dioica* is more abundant in the upper layer in the nearshore area, while in the remaining transects it is evenly distributed through all depth levels (figs. 7-14). Profile analysis has not yielded any significant results.




Figs. 1-3. 1, Geographic position of the transects with five stations each in the frontal area of Valdés Peninsula, Argentina; 2, trunk parameters measured of *Oikopleura dioica*: a) trunk length (LT), b) trunk height at the stomach level (HM), c) gonad height (HG); 3, measurement of the tail: d) tail musculature length (LC), e) width (MC), f) notochord width (NC). Scale: 0.25mm.




Figs. 4-6. *Oikopleura dioica:* 4, density at the four transects studied; 5, density at the different stations of transects 1, 3 and 4; 6, density as a function of depth at the first station of each transect.




Figs. 7-14. *Oikopleura dioica* distribution in relation with thermal stratification in transect 3: 7, station 2; 8, station 3; 9, station 4; 10, station 5; in transect 4: 11, station 2; 12, station 3; 13, station 4; 14, station 5. Solid line: temperature (ºC); dashed line: density (ind./m³).

Table I. *Oikopleura dioica* in the Península Valdés: anova table (transect x station). SS: square sum, DF: degrees of freedom, CM: mean square error. The value marked with an asterisk is significant at 0.05 level compared with an F= 5.19.

| Source | SS | DF | CM | F |
|---|---|---|---|---|
| Transect | 64.2815 | 3 | 21.4272 | 6.44* |
| Station | 4.7539 | 4 | 1.1885 | 0.36 |
| Error | 39.9413 | 12 | 3.3284 | – |

Neither depth, nor the interactions depth-stage and depth-time seem to have any effect on the abundance of *O. dioica*. From the results of the two factor ANOVA (table I) it might be concluded that while the relative position to shore of the station is not significant, the transect itself is a significant factor governing the distribution of this species ($P < 0.05$). According to SHIGA (1993b) the distribution of *Oikopleura vanhoeffeni* Lohmann, 1896 is affected by the thermocline. This is also true for *O. dioica*. Thus, within the stratified zone (transects 3 and 4) individuals were more abundant in the deeper layers (30-40m) where the thermocline occurs. These water masses are characterized by low nutrient concentrations at the deeper levels, while nearshore areas are richer at the upper ones (CARRETO **et al.,** 1986). The strong thermal gradients found in transect 2 seem to affect this species and no individuals were found in these stations.

Table II. *Oikopleura dioica:* result of the discriminant analysis. Stage 1: females, 2: males, 3: intermediates, 4: immatures. Variables: trunk length (LT) and height (HM), gonad height (GH), tail musculature length (LC) and width (MC), notochord width (NC).

| Stages | Variables | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | LT | HG | LC | MC | NC | HM |
| 1 vs 2 | 0.1399 | 24.3782 | 1.1331 | 9.8492 | 23.0567 | 14.6294 |
| 1 vs 3 | 3.9736 | 29.3685 | 0.5116 | 1.4664 | 25.9201 | 14.7106 |
| 1 vs 4 | 8.0431 | 40.5976 | 0.8497 | 10.1700 | 10.1775 | 40.1358 |
| 2 vs 3 | 4.1135 | 53.7467 | 1.6447 | 10.3156 | 2.8634 | 29.3400 |
| 2 vs 4 | 7.9032 | 64.9758 | 1.9858 | 20.0192 | 12.8792 | 54.7652 |
| 3 vs 4 | 12.0167 | 11.2291 | 0.3381 | 8.7036 | 15.7426 | 25.4252 |

The discriminant analysis (table II) showed that the numerical classification of developmental stages is more related to gonad height and trunk height at the stomach level, than to the remaining variables. Although a high size variability was found in mature stages (0.60-1.20mm), males and females differed in gonad height, which is higher in the former (T test, $P < 0.0001$). Main variables used to differentiate maturity stages differ among species. For example, SHIGA (1993a) considers tail length a good criterion for maturity stages of *O. vanhoeffeni*. However, this is not the case for *O. dioica*. Discriminant analysis agreed with the morphological method for 84% of males (n=127), 66% of females (n=198), 76% of intermediates (n=58) and 80% of immatures (n=58). BÜCKMANN (1974) indicates that *O. dioica* attains sexual maturity at different trunk

lengths. In consequence this variable would not be a good criterion for the differentiation of developmental stages. In the present dataset, trunk length and tail musculature length and width seem to be of little importance; gonad height, trunk height at the stomach level and, to a lesser extent, the notochord width being those variables most relevant to the discrimination among developmental stages. BRUNETTI **et al.** (1990) indicate a wide range of sizes for mature individuals in the lagoon of Venice (Italy) in spring. This is consistent with our observations, since trunk length measurements from our specimens in spring, ranged from 0.480 to 1.275mm. FENAUX (1976), using laboratory cultures, observed that individuals of the same culture developed asynchronically. Specimens of the same age attained different sizes and the release of gametes did not take place at a definite size. According to this author, the presence of ectoparasites produced a delay in growth but we did not find any parasitized specimens in our material.

A population study comparing stages would have been of interest. However, the use of a 0.30mm mesh net which underestimates smaller individuals, prevents this approach (FENAUX & PALAZZOLI, 1979). A more detailed statistical analysis of the distribution was not feasible, due to the small number of stations per transect and the lack of replications.

**Acknowledgments.** To Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) from Mar del Plata, Argentina and to Lic. M. Erhlich, L. Machinandiarena and Ramiro Sanchez from providing the material studied.

## REFERENCES

BRUNETTI, R.; BAIOCHI, L. & BRESSAN, L. 1990. Seasonal distribution of *Oikopleura* (Larvacea) in the lagoon of Venice. **Bool. Zool.**, Padova, **57**: 89-94.

BÜCKMANN, A. 1974. Ergebnisse der Forschungsreisen des FFS "Walter Herwig" nach Sudamerika. XXXII. Die appendicularienfange schelf in September 1971. **Arch. Fishwiss.**, Hamburg, **25**: 21-32.

CARRETO, J. I.; BENAVIDES, H. R.; NEGRI, R. M. & GLORIOSO, P. D. 1986. Toxic red-tide in the Argentine Sea. Phytoplankton distribution and survival of the toxic dinoflagellate *Gonyaulax excavata* in a frontal area. **Journal of plankton Research**, Oxford, **8**: 15-28.

CARRETO, J.; LASTA, M. L.; NEGRI, R. M. & BENAVIDES, H. 1981. **I. Los fenómenos de marea roja y toxicidad de moluscos bivalvos en el mar argentino.** Contrib. nº 399, Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Mar del Plata, p. 101, (Publicación especial).

ESNAL, G. B. 1973 . Apendicularias de las costas argentinas. **Physis,** Secc. A, Buenos Aires, **32** (85): 267-273.

——. 1978. Características generales de la distribución de tunicados pelágicos del Atlántico sudoccidental, con algunas observaciones morfológicas. **Physis,** Secc. A, Buenos Aires, **38** (94): 91-102.

——. 1981. Appendicularia. **In:** BOLTOVSKOY, D. ed., **Atlas del zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con zooplancton marino**. Mar del Plata, Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, p. 809-827.

ESNAL, G. B. & CASTRO, R. J. 1977. Distributional and biometrical study of appendicularians from the west Atlantic Ocean. **Hydrobiología**, Hamburg, **56** (3): 241-246.

ESNAL, G. B.; SANKARANKUTTY, C. & CASTRO, R. J. 1985. Diurnal and seasonal fluctuations of *Oikopleura dioica* Fol, 1872 (Tunicata, Appendicularia) in the mouth of the river Potengi (North Brazil). **Physis.** Secc. A, Buenos Aires, **43** (105): 65-71.

FENAUX, R. 1976. Cycle vital d'un appendiculaire *Oikopleura dioica* Fol, 1872. Description et chronologie. **Ann. Inst. oceanogr.**, Paris, **52** (1): 89-101.

FENAUX, R. & PALAZZOLI, I. 1979. Estimation in situ d'une population *d'Oikopleura longicauda* (Appendicularia) à l'aide de deux filets de maille différente. **Marine Biology**, Heidelberg, **55**: 197-200.

GLORIOSO, P. D. 1987. Temperature distribution related to shelf-sea fronts on the patagonian shelf. **Cont. shelf. Research,** London, **7** (1): 27-34.

MORRISON, D. F., 1976. **Multivariate statistical methods.** Tokyo, Mc. Graw-Hill Kogakusha, 475 p.

NELLEN, W. (ed.). 1990. Working Report on cruise nº 11, leg 3 of R. V. Meteor. **In.: Berichte aus dem zentrum fur Meeres-end klimaforschung der universitat,** Hamburg, 160p.

SHIGA, N. 1993a. First record of the appendicularian, *Oikopleura vanhoeffeni* in the northern Bering sea. **Bull. Plankton Soc. Japan**, Tokyo, **39**: 107-115.

____. 1993b. Regional and vertical distributions of *Oikopleura vanhoeffeni* on the northern Bering sea shelf in summer. **Bull. Plankton Soc. Japan**, Tokyo, **39**: 117-126.

Recebido em 13.12.1993; aceito em 24.11.1994.

# INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD DE *CAVIA APEREA* SOBRE LA ESTRUCTURA DEL HABITAT Y LA DISTRIBUCIÓN DE *AKODON AZARAE* Y *ORYZOMYS FLAVESCENS* (RODENTIA: CAVIIDAE, MURIDAE) EN BORDES DE CULTIVOS DE LA REGIÓN PAMPEANA (ARGENTINA)

**David N. Bilenca**[1]
**Emilio A. Cittadino**[1]
**Fernando O. Kravetz**[1]

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF *CAVIA APEREA* ACTIVITY ON HABITAT STRUCTURE AND DISTRIBUTION OF *AKODON AZARAE* AND *ORYZOMYS FLAVESCENS* (RODENTIA, CAVIIDAE, MURIDAE) IN CROPFIELD BORDERS OF THE PAMPEAN REGION (ARGENTINA). Seasonal variation of the activity of the wild guinea pig *Cavia aperea* Erxleben, 1777 ("standing crop" of fresh and dry faecal pellets), and the abundance (trap success) of the sigmodontine rodents *Akodon azarae* (Fischer, 1829) and *Oryzomys flavescens* (Waterhouse, 1837) in several cropfield borders are measured. Borders with higher *C. aperea* activity showed less green cover and higher percentage of bare ground in autumn, winter and spring (Kruskal-Wallis tests P<0.05 - P<0.001). During winter, wild cavies left some borders and suddenly invaded borders that had remained underexploited. *A. azarae* and *O. flavescens* had higher abundances in borders with less *C. aperea* activity in winter, spring and summer (Chi-square homogeneity tests, P<0.05 - P<0.001). We propose that, during periods of high densities and food shortage (autumn-winter), the herbivory and construction of runways associated with *C. aperea* activity cause a severe damage of habitat structure, promoting dispersal movements of the species. Habitat destruction associated with *C. aperea* activity also affects the abundance and distribution of *A. azarae* and *O. flavescens*.

KEYWORDS. Argentina, *Cavia, Akodon, Oryzomys,* habitat structure.

## INTRODUCCIÓN

REIG (1981) cita numerosos ejemplos de simpatría entre especies de roedores caviomorfos y múridos sigmodontinos en diferentes biomas del extremo meridional del continente sudamericano: *Octodon* Bennett, 1832 y *Phyllotis* Waterhouse, 1837 en el matorral del centro de Chile, *Octodontomys* Palmer, 1903 y *Eligmodontia* F. Cuvier, 1837 en el Monte, *Chinchilla* Bennett, 1829 y *Andinomys* Thomas, 1902 en la región andina, entre otros. En la pampa argentina, el cávido *Cavia aperea* Erxleben, 1777 (cuis pampeano) es simpátrico de los múridos sigmodontinos *Akodon azarae* (Fischer, 1829). *Oryzomys flavescens* (Waterhouse, 1837) y *Calomys laucha* (Olfers, 1818), que son las más frecuentes de esta familia en vastas áreas de la llanura pampeana. *C. aperea* es un

1. Depto. Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria, Pabellón II, 4° Piso (1428), Buenos Aires. Argentina.

herbívoro estricto de mediano tamaño (250-700g), que se alimenta en grupos, y que se caracteriza por desplazarse a través de las sendas que construye dentro de la vegetación (ROOD, 1972; CASSINI, 1991), en tanto que los roedores sigmodontinos poseen dietas generalistas (BILENCA **et al.**, 1992), sus tallas son pequeñas (10-30g), sus desplazamientos no se restringen a sendas, y su organización social está basada en el espaciamiento territorial (ZULETA, 1989). Para REIG (1981), cávidos y sigmodontinos logran coexistir en simpatría gracias a que explotan el ambiente mediante distintas estrategias, lo que conlleva implícitamente la noción de que las interacciones recíprocas son de baja intensidad. DALBY (1975) ha registrado bruscas reducciones en los números de *A. azarae* y *O. flavescens* luego de la "irrupción" de *C. aperea* en un pastizal, y atribuyó dicho fenómeno a la pérdida de la cobertura vegetal que habría originado la actividad de los cuises. Esta observación pone de manifiesto que cávidos y sigmodontinos pueden mantener potencialmente fuertes interacciones mediadas por perturbaciones del habitat.

Los bordes adyacentes a los campos de cultivo constituyen en la actualidad los ambientes en donde se registran las mayores abundancias tanto de *A. azarae* y *O. flavescens* como de *C. aperea* dentro de los agroecosistemas de la región pampeana (CRESPO, 1966; ROOD, 1972; DE VILLAFAÑE **et al.**, 1977; BUSCH **et al.**, 1984; CASSINI, 1991). En este estudio se comparan los atributos de la estructura del habitat y la abundancia de *A. azarae* y *O. flavescens* entre bordes de cultivo que presentam distintos niveles de actividad de *C. aperea,* con el objeto de interpretar las posibles consecuencias derivadas de la actividad de los cuises en los bordes sobre la estructura de las comunidades de roedores sigmodontinos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Entre la primavera de 1991 y el invierno de 1992, se llevaron a cabo en la localidad de Diego Gaynor (34º18'S; 59º14'W), provincia de Buenos Aires, Argentina, muestreos estacionales de captura viva de roedores sigmodontinos en bordes adyacentes a los campos de cultivo, durante los meses de noviembre (primavera: 3 bordes), febrero (verano: 5 bordes), mayo (otoño: 4 bordes) y fines de agosto-principios de septiembre (invierno: 3 bordes). Los campos aledaños a los bordes contaban con una superficie de 25 hectáreas en promedio, y estaban cultivados com maíz, girasol o sorgo. Durante la primavera los cultivos se encontraban en su fase de crecimiento vegetativo, en verano estaban en plena madurez (previa a la cosecha), y en otoño e invierno permanecieron en estado de rastrojo (luego de la cosecha), permitiéndose en estos períodos el ingreso de vacunos para el pastoreo de los campos. Para el muestreo de pequeños roedores se emplearon trampas tipo Sherman cebadas con grasa vacuna y pasta de maní, dispuestas en líneas de capturas con una distancia entre trampas de 5m. El esfuerzo total de captura fue de 4242 trampas-noche. Los muestreos se realizaron durante 3 noches, incrementándose el esfuerzo durante la primavera y el verano de modo de obtener muestras representativas sobre la distribución de los sigmodontinos en épocas de baja densidad. A los animales capturados se les registró la especie, y fueron luego marcados por falangectomía y devueltos a sus sitios de captura. La abundancia de las especies de sigmodontinos fue estimada a partir del porcentaje de su éxito de captura (KRAVETZ **et al.**, 1981): % éxito de captura = Nº individuos capturados/trampas-noche x 100.

Se utilizó el método de "cosecha en pie" de heces ("standing crop") para estimar la actividad de los cuises. Se dispusieron aleatoriamente en cada borde entre 12 y 20 muestreadores de 4 x 1m con centro en las trampas para captura de pequeños roedores. Fue fácil distinguir a las heces entre aquellas que indicaban un origen reciente (heces aún húmedas, de consistencia blanda y color verde intenso), de aquellas heces que indicaban un origen más lejano (heces secas, de consistencia quebradiza y color pardo). La cantidad de heces frescas de *C. aperea* fue tomada como medida directa de su abundancia, mientras que a la acumulación de heces secas se la consideró una medida de la utilización del borde en el pasado. Los bordes fueron comparados y clasificados en función de los números de heces frescas y secas, mediante la prueba no paramétrica por rangos de Kruskal-Wallis, y efectuando los contrastes **a posteriori** entre bordes mediante la prueba de comparaciones múltiples de Dunn con un error global de tipo I de 0.15 (DANIEL, 1978).

En cada una de las estaciones donde se contaron los signos de *C. aperea* se registraron los porcentajes de cobertura verde y de suelo desnudo, utilizando muestreadores de $1m^2$. La diferencia en los niveles de cobertura verde entre bordes con distinto nivel de actividad de *C. aperea* fue utilizada como estimador de los efectos de herbivoría, y la diferencia en el porcentaje de suelo desnudo fue utilizada como medida del efecto de la construcción de sendas. Las comparaciones de ambos atributos de la estructura del habitat fueron realizadas de manera análoga a las efectuadas con los números de heces.

La distribución de *A. azarae* (n=279) y *O. flavescens* (n=48) entre bordes con distintos niveles de actividad de *C. aperea* fue comparada mediante la prueba de homogeneidad de Chi-cuadrado (BAILEY, 1981). Las restantes especies capturadas en él área de estudio, *C. laucha* (n=24), *C. musculinus* (Thomas, 1913) (n=7) y *Mus musculus* Linnaeus, 1766 (n=6), no fueron incluídas en el análisis.

## RESULTADOS

La abundancia de *C. aperea* en los bordes, estimada a partir del número de heces frescas, indica una dinámica poblacional en esta especie con un pico en el otoño, declinación en el invierno y mínima en la primavera, época a partir de la cual se incrementa nuevamente su densidad (tab. I).

En todas las estaciones del año se registraron diferencias estadísticamente significativas entre bordes respecto del número de heces de *C. aperea* (tab. II). En la primavera, los bordes difirieron en la cantidad de heces secas, pero no se registraron diferencias significativas en el número de heces frescas. En el verano uno de los bordes mostró una actividad significativamente mayor de cuises, tanto actual como acumulada, mientras que los cuatro bordes restantes no presentaron signos de actividad reciente. En el otoño, época del pico de abundancia de cuises (tab. I), todos los bordes mostraron gran cantidad de signos, si bien fue posible distinguir en términos relativos dos bordes con un bajo grado de actividad de la especie, uno de grado intermedio y otro de alta actividad. En el invierno (tab. II) se observó que de los tres bordes estudiados, uno de ellos mostró una gran cantidad de heces secas pero contaba relativamente con pocas heces frescas, mientras que otro borde mostró la tendencia opuesta; de este modo se distinguieron en términos relativos un borde con un importante uso pasado de cuises (probablemente utilizado intensamente durante el otoño), de otro habitado más recientemente, y de otro de baja actividad durante este período.

En la primavera se registró una menor cobertura verde y un mayor porcentaje de suelo desnudo en los bordes con mayores signos de actividad de *C. aperea* (tab. III). En el otoño se observó una relación inversa entre los valores de cobertura verde y de heces frescas de cuises, en tanto que los porcentajes de suelo desnudo fueron mayores en los bordes con niveles de actividad media y alta de *C. aperea* (tab. III). En el invierno (tab. III) el borde con mayor actividad pasada de *C. aperea* mostró el máximo porcentaje de suelo desnudo pero presentó un valor intermedio de cobertura verde, registrándose la mínima en donde los cuises hicieron un uso más reciente del borde, y la máxima en el borde se registró el nivel de actividad más bajo de la especie. En el verano los bordes con distinta actividad de *C. aperea* no difirieron significativamente en los porcentajes de cobertura verde o de suelo desnudo (tab. III).

Tabla I. Variación estacional de la abundancia de *Cavia aperea* en bordes de cultivos, estimada por los valores medianos de heces frescas por muestreador (medias entre paréntesis, rangos entre corchetes). K-W: estadístico de Kruskal-Wallis. Letras distintas representan diferencias significativas (prueba de múltiples contrastes de Dunn). *** P<0,001. Diego Gaynor (Argentina), octubre 1991 - septiembre 1992.

| PRIMAVERA (n = 51) | VERANO (n = 60) | OTOÑO ( n = 56) | INVIERNO (n = 45) | K - W |
|---|---|---|---|---|
| a | a | c | b | |
| 0 (0,1) | 0 (0,3) | 4 (3,9) | 0 (1,1) | 108,7 *** |
| [0 - 1] | [0 - 5] | [0 - 9] | [0 - 5] | |

Tabla II. Clasificación de la actividad de *Cavia aperea* en los bordes de cultivo, resultante de la comparación de los valores medianos del número de heces por muestreador (rangos entre paréntesis). K-W: estadístico de Kruskal-Wallis. Letras distintas representan diferencias significativas (prueba de múltiples contrastes de Dunn). ** P<0,01; *** P<0,001. Diego Gaynor (Argentina), octubre 1991 - septiembre 1992.

| | | ACTIVIDAD | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BAJA | | MEDIA | ALTA | RECIENTE | PASADA | K - W |
| PRIMAVERA | n=20 | n=17 | | | n=14 | | | |
| HECES SECAS | $2^{a}$ | $3^{a}$ | | | $4,5^{b}$ | | | 12,1** |
| | (0-5) | (1-6) | | | (1-8) | | | |
| HECES FRESCAS | 0 | 0 | | | 0 | | | 0,5 |
| | (0-1) | (0-1) | | | (0-1) | | | |
| VERANO | n=12 | n=12 | n=12 | n=12 | n=12 | | | |
| HECES SECAS | $0,5^{a}$ | $1^{a}$ | $1^{a}$ | $2^{a}$ | $8^{b}$ | | | 26,1*** |
| | (0-4) | (0-3) | (0-3) | (0-7) | (1-12) | | | |
| HECES FRESCAS | $0^{a}$ | $0^{a}$ | $0^{a}$ | $0^{a}$ | $0^{b}$ | | | 21,4*** |
| | (0-1) | (0-1) | (0-1) | (0-1) | (0-5) | | | |
| OTOÑO | n=14 | n=14 | | n=14 | n=14 | | | |
| HECES SECAS | $3^{a}$ | $5^{a}$ | | $9^{b}$ | $7^{b}$ | | | 18,7*** |
| | (1-9) | (0-8) | | (2-12) | (3-11) | | | |
| HECES FRESCAS | $2^{a}$ | $2^{a}$ | | $5^{b}$ | $6,5^{c}$ | | | 21,6*** |
| | (0-7) | (0-5) | | (0-8) | (3-9) | | | |
| INVIERNO | n=15 | | | | | n=15 | n=15 | |
| HECES SECAS | $6^{a}$ | | | | | $7^{b}$ | $11^{c}$ | 31,2*** |
| | (1-11) | | | | | (1-9) | (5-15) | |
| HECES FRESCAS | $0^{a}$ | | | | | $3^{b}$ | $0^{a}$ | 16,2*** |
| | (0-1) | | | | | (0-5) | (0-1) | |

Tabla III. Valores medianos de los porcentajes de cobertura verde (CV) y de suelo desnudo (SD) en bordes de cultivo con distinta actividad de *Cavia aperea*. Diego Gaynor (Argentina), octubre 1991 - septiembre 1992. Rangos entre paréntesis. K-W: estadístico de Kruskal-Wallis. Letras distintas representan diferencias significativas (prueba de múltiples contrastes de Dunn) * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

| | ACTIVIDAD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | BAJA | MEDIA | ALTA | PASADA | RECIENTE | K - W |
| PRIMAVERA | n=20 | | n=31 | | | |
| CV | 90 (75-100) | | 85 (45-100) | | | 7,2** |
| SD | 15 (5-35) | | 35 (10-80) | | | 14,2*** |
| VERANO | n=48 | | n=12 | | | |
| CV | 55(30-85) | | 63 (40-80) | | | 2,4 |
| SD | 15 (5-65) | | 30 (5 - 40) | | | 0,1 |
| OTOÑO | n= 28 | n=14 | n=14 | | | |
| CV | $70^{c}$ (40-90) | $55^{b}$ (25-80) | $20^{a}$ (5-45) | | | 31,2*** |
| SD | $25^{a}$ (5-40) | $30^{b}$ (15-55) | $30^{b}$ (5-55) | | | 6,0* |
| INVIERNO | n=15 | | | n=15 | n=15 | |
| CV | $80^{c}$ (65-95) | | | $70^{b}$ (30-95) | $50^{a}$ (20-80) | 18,3*** |
| SD | $10^{a}$ (0-30) | | | $25^{b}$ (5-50) | $15^{a}$ (5-40) | 13,2** |

Tabla IV. Frecuencias y porcentajes de éxitos de captura (%EC) de *Akodon azarae* y *Oryzomys flavescens* en bordes de cultivo con distinta actividad de *Cavia aperea*. n: número de bordes. OBS: frecuencias observadas; ESP: frecuencias esperadas bajo la hipótesis nula de homogeneidad. $Chi^2$: estadístico de Chi-cuadrado. * P<0,05; *** P<0,001.

| | ACTIVIDAD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | BAJA | MEDIA | ALTA | PASADA | RECIENTE | $Chi^2$ |
| PRIMAVERA | n=1 | | n=2 | | | |
| OBS | 54 | | 41 | | | 24,6*** |
| ESP | 31,3 | | 63,7 | | | |
| %EC | 12,3 | | 4,7 | | | |
| VERANO | n=4 | | n=1 | | | |
| OBS | 27 | | 1 | | | 4,7* |
| ESP | 22,4 | | 5,6 | | | |
| %EC | 1,5 | | 0,2 | | | |
| OTOÑO | n=2 | n=1 | n=1 | | | |
| OBS | 69 | 38 | 46 | | | 2,3 |
| ESP | 76,5 | 38,3 | 38,3 | | | |
| %EC | 29,6 | 32,6 | 39,5 | | | |
| INVIERNO | n=1 | | | n=1 | n=1 | |
| OBS | 29 | | | 10 | 13 | |
| | | | | | | 12,1*** |
| ESP | 17,3 | | | 17,3 | 17,3 | |
| %EC | 33,3 | | | 11,5 | 14,9 | |

*A. azarae* y *O. flavescens* presentaron mayores abundancias en los bordes con menos signos de actividad de *C. aperea* en primavera, verano e invierno (tab. IV). Mientras en primavera e invierno la abundancia de ambas especies de sigmodontinos fue cerca de tres veces superior en los bordes con menor actividad de cuises (tab. IV), en el verano la razón de las abundancias entre ambos tipos de borde aumentó a 7,5 veces (tab. IV). No se detectó una distribución diferencial de *A. azarae* y *O. flavescens* entre bordes de cultivo durante el otoño; las diferencias en el éxito de captura entre bordes en este período superaron el 30% (tab. IV).

## DISCUSIÓN

Los resultados presentados proveen información acerca del estado del habitat, de la abundancia y distribución conjunta de *A. azarea* y *O. flavescens*, y de la actividad de *C. aperea* en 15 bordes de cultivo muestreados a lo largo del año. Hemos secuenciado estacionalmente los resultados, procurando reconstruir la dinámica de la interacción entre *Cavia*, la vegetación espontánea de los bordes y las especies de roedores sigmodontinos, y establecer los procesos dominantes que determinarían los estados observados en cada estación del año.

Dinámica de la relación *C. aperea*-vegetación. Las variaciones estacionales en la abundancia de *C. aperea* reflejan las respuestas reproductiva y de sobrevida de esta especie ante los cambios en la calidad del ambiente (ROOD, 1972). La respuesta en densidad de los cuises presenta un tiempo de retardo, con un desfasaje equivalente aproximadamente a una estación. Este desfasaje conduce a que al deterioro en la calidad del habitat para los roedores que se genera con la senescencia de las plantas de ciclo primavero-estival en los bordes durante el otoño (BONAVENTURA **et al.**, 1992), se le sume el deterioro provocado por los cuises durante su pico de densidad, que se evidencia en una disminución de la cobertura verde y en un aumento del suelo desnudo (tab. III). El comportamiento de forrajeo localizado y en grupos característico de *C. aperea* (ROOD, 1972; CASSINI, 1991) contribuye asi a agudizar las diferencias en la estructura del habitat entre los bordes de cultivo.

En el invierno, los cávidos abandonaron ciertos bordes e irrumpieron en otros que hasta ese entonces habían permanecido menos explotados (tab. II). Estos súbitos desplazamientos de *C. aperea* son aparentemente frecuentes en los agroecosistemas pampeanos (ROOD, 1972; DALBY, 1975; ZULETA, 1989), habiéndose registrado entre el otoño e inverno corrimientos en el centro del área de acción que han superado los 2 km (De Carli, comunicación personal). ROOD (1972) ha registrado que los cuises muestran una pronunciada pérdida de peso entre el otoño y el invierno, lo que indica que la disponibilidad de biomasa verde en esta época, es un factor limitante para *C. aperea.* Estas observaciones permiten adelantar la hipótesis de que los movimientos dispersivos de *C. aperea* entre el otoño y el invierno responden a factores densodependientes, y que la destrucción del habitat por los cuises forzaría su propio desplazamiento en épocas de altas densidades poblacionales y escasez de alimento. Entre el otoño y el invierno ocurre un incremento generalizado de la cobertura verde y una reducción en el porcentaje de suelo desnudo (tab. III). Ambos cambios están asociados con la emergencia de las plantas de ciclo otoño-invernal (BONAVENTURA **et al.**, 1992). ROOD (1972) ha observado que en el invierno las plantas que rebrotan son rápidamente devoradas por los cuises, lo

que explicaría que los valores más bajos de cobertura verde en la etapa invernal se encuentren en los bordes con un mayor uso reciente de *C. aperea* (tab. III). Los bordes sobreexplotados que fueron abandonados por los cuises durante el otoño lograrián así recuperar la cobertura verde en el invierno más rápidamente que los bordes en donde los cuises presentan una actividade reciente (tab. III).

En la primavera perduran las diferencias en los atributos de la vegetación entre los bordes, probablemente a consecuencia de los efectos diferenciales del impacto que ejerciera *C. aperea* sobre la estructura del habitat durante el otoño y el invierno precedentes. Ello se infiere del hecho que los bordes en la primavera difirieron en la actividad pasada que tuvieron los cuises (heces secas) pero no en su abundancia (heces frescas, tab. II).

En el verano, las bajas densidades de cuises (tab. I), y las condiciones ambientales propicias que posibilitan a las plantas compensar mediante el rebrote las partes verdes consumidas por la herbivoría (BROWN, 1987), serían los factores que contribuyen a que no se observen efectos adversos significativos de los cávidos sobre la vegetación (tab. III), aún cuando los cuises continúan distribuyéndose diferencialmente entre los bordes de cultivo (tab. II).

Dinámica de la relación *C. aperea* - (*A. azarae* + *O. flavescens*) - vegetación. Los resultados permiten inferir que el deterioro de la estructura del habitat originado por la actividad de los cuises en los bordes de cultivo ejerce una acción indirecta sobre las especies de sigmodontinos que habitan fundamentalmente en este tipo de ambiente (*A. azarae* y *O. flavescens*), reduciendo su abundancia y afectando su distribución (tab. IV). Estos resultados son consistentes con las observaciones preliminares registradas por DALBY (1975) en pastizales de Balcarce.

El efecto del deterioro del habitat iniciado por los cuises en el otoño se expresan en la reducción de los números y la distribución diferencial de *A. azarae* y *O. flavescens* recién durante el invierno (tab. IV). Este proceso está mediado por aumentos relativos tanto de la mortalidad **in situ** como de la emigración desde bordes deteriorados, con bajos niveles de cobertura verde y alto porcentaje de suelo desnudo (tab. III), hacia otros bordes de mejor calidad. Esta explicación es consistente con evidencias registradas en numerosos trabajos (CRESPO, 1966; DALBY, 1975; BONAVENTURA & KRAVETZ, 1989), y señalan la selectividad de los múridos sigmodontinos por los microhabitats con alta cobertura verde dentro de los bordes en esta época del año.

La fijación de territorios reproductivos por parte de las hembras sobreinvernantes de *A. azarae* en los bordes hacia el inicio de la nueva estación reproductiva, junto con los movimientos hembra-dependiente que desarrollan los machos (ZULETA, 1989), y con las bajas tasas de dispersión poblacionales en esta época del año (E. A. Cittadino, observaciones personales), contribuyen para que en la primavera se mantengan las diferencias en la densidad de cricétidos que quedaron establecidas entre los bordes durante el invierno precedente (tab. IV).

En el verano el cociente de la abundancia de *A. azarae* y *O. flavescens* entre bordes con distintos niveles de actividad de cuises es mayor que en invierno y primavera (tab. IV), pese a que en verano no se detectaron variaciones de consideración en los atributos de la vegetación que estuvieran asociadas con la actividad de *C. aperea* (tab. III). Una posible explicación a este fenómeno podría estar vinculada a que en el verano los campos de cultivo contiguos a los bordes se hallan en estado de madurez y ofrecen en determina-

dos sitios niveles de cobertura verde superiores a los que presentan los bordes, con lo cual existe la posibilidad de que *A. azarae* se disperse diferencialmente en dirección a los cultivos desde aquellos bordes que hacia fines de la primavera aún presentaran los efectos del deterioro ocasionado por *C. aperea*. ZULETA (1989) ha propuesto que los desplazamientos de *A. azarae* en dirección a los campos de cultivo durante el verano responden a factores densodependientes. Dichos desplazamientos estarían ligados a que en este período los individuos de *A. azarae*, y en particular las hembras, procuran establecerse en microhabitats que ofrecen altos niveles de cobertura verde, garantizando así su éxito reproductivo (BONAVENTURA **et al.**, 1992).

La primavera y el verano son períodos de baja abundancia de *C. aperea* (tab. I), y en los que su impacto sobre la vegetación de los bordes de cultivo es de baja magnitud (tab. III), por lo que es de suponer que sus efectos sobre la abundancia y distribución de *A. azarae* y *O. flavescens* vayan disminuyendo paulatinamente (DALBY, 1975). El ingreso a los bordes de individuos de *A. azarae* y *O. flavescens* procedentes del campo tras la cosecha de los cultivos, juntamente con los factores de regulación densodependiente de las poblaciones de sigmodontinos durante su pico de densidad, que están mediados por relaciones jerárquicas intraespecíficas (ZULETA, 1989) constituyen los mecanismos que permiten explicar la distribución homogénea de *A. azarae* y *O. flavescens* entre los bordes durante el otoño (tab. IV), pese a que para el final del período otoñal los bordes guardan entre sí notorias diferencias en los porcentajes de cobertura verde y de suelo desnudo (tab. III).

Consecuencias de la actividad de *C. aperea* en los bordes sobre la organización de la comunidad de roedores sigmodontinos. Las perturbaciones localizadas generadas por la herbivoría y la construcción de sendas de *C. aperea* en los bordes de cultivos alteran el desarrollo de las poblaciones de roedores sigmodontinos. Este fenómeno cobra mayor relevancia si se tiene en cuenta que en la actualidad estas angostas franjas de habitats con vegetación espontánea, si bien representan una proporción muy pequeña de la superficie total, son fundamentales para el mantenimento de las poblaciones de *A. azarae* y *O. flavescens* en los agroecosistemas (CRESPO, 1966; DE VILLAFAÑE **et al.**, 1977). La reducción localizada de *A. azarae*, especie jerárquicamente dominante dentro de la comunidad de roedores sigmodontinos del área de estudio (BUSCH & KRAVETZ, 1992) podría conducir a que en ciertos bordes de cultivo exista una mayor permeabilidad para la invasión de aquellas especies que habitan en los campos contiguos (*Calomys* spp.). BUSCH & KRAVETZ (1992) han observado que la remoción de *A. azarae* de los bordes de cultivo permitió el aumento de las densidades de *C. laucha* y *O. flavescens* en dichos ambientes, a la vez que promovió una mayor frecuencia de desplazamientos entre campos y bordes de *C. laucha*, y una mayor tasa de permanencia (sobrevida) de esta especie en los campos de cultivo vecinos. En nuestro caso, donde la reducción en la densidad del principal competidor directo de *C. laucha* y *O. flavescens* en los bordes tiene lugar a través del deterioro del habitat, dicha reducción sólo beneficiaría a la primera de estas especies, que está adaptada a la colonización de ambientes perturbados (KRAVETZ, **et al.**, 1981), pero no así a la segunda, la cual selecciona ambientes libres de perturbaciones y de buena calidad (DE VILLAFAÑE **et al.**, 1977; BUSCH **et al.**, 1984; BUSCH & KRAVETZ, 1992). Este beneficio que adquiere *C. laucha* para invadir los bordes resulta particularmente importante durante aquellos períodos en que se efectúan labores en los

campos de cultivo (arada, cosecha), en que la especie se dispersa temporariamente hacia los bordes para luego desde allí recolonizar los campos (DE VILLAFAÑE **et al.**, 1988).

Los resultados y argumentos presentados nos permiten plantear la hipótesis de que la actividad de *C. aperea* en los bordes de cultivo de la región pampeana tiene un efecto negativo sobre el desarrollo de las poblaciones de *A. azarae* y *O. flavescens* que está mediado por un deterioro en las condiciones de la estructura del habitat. No obstante, futuros estudios manipulativos (y prolongados) que manejen las densidades de *C. aperea* y/o la estructura del habitat en los bordes de cultivos deberían efectuarse para poder corroborar experimentalmente la hipótesis planteada. La elucidación de esta hipótesis permitirá aportar al conocimiento de los mecanismos que estructuran las comunidades de pequeños roedores en los agroecosistemas pampeanos, y contribuir a la implementación de medidas para el control ecológico de aquellas especies de roedores que son reservorios de la Fiebre Hemmorágica Argentina (BUSCH **et al.**, 1984).

**Agradecimientos.** A Pedro De Carli, quien ha contribuído en las tareas de campo, y a los revisores por sus oportunos comentarios sobre la versión original del manuscrito. Este estudio ha sido financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Técnica (CONICET) y por la Universidad de Buenos Aires.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAILEY, N. T. J. 1981. **Statistical methods in biology**. London, Hodder & Stoughton, 216p.

BILENCA, D. N.; KRAVETZ F. O. & ZULETA, G. A. 1992. Food habits of *A. azarae* and *Calomys laucha* in agroecosystems of Central Argentina. **Mammalia**, Paris, **56** (3): 371-383.

BONAVENTURA, S. M. & KRAVETZ, F. O. 1989. Relación roedor-vegetación: importancia de la disponibilidad de cobertura verde para *Akodon azarae* durante el invierno. **Physis,** Buenos Aires, **47** (112): 1-5.

BONAVENTURA, S. M.; KRAVETZ, F.O. & SUAREZ, O. V. 1992. The relationship between food availability, space use and territoriality in *Akodon azarae*. **Mammalia,** Paris, **56**, (3): 407-416.

BROWN, R. A. 1987. How do cereal plants compensate for damage by vertebrate pests? **In:** RICHARDS, C. G. J. & KU, T. Y. eds. **Control of mammal pests**. London, Taylor & Francis. p. 21-29.

BUSCH, M.; KRAVETZ, F. O.; PERCICH, R. E. & ZULETA, G. A. 1984. Propuestas para un control ecológico de la Fiebre Hemorrágica Argentina a través del manejo del habitat. **Medicina,** B. Aires, Buenos Aires, **44** (1): 31-40.

BUSCH, M. & KRAVETZ, F. O. 1992. Competitive interactions among rodents (*Akodon azarae, Calomys laucha, C. musculinus* and *Oligoryzomys flavescens*) in a two-habitat system. II. Effect of species removal. **Mammalia**, Paris, **56** (4): 541-554.

CASSINI, M. H. 1991. Foraging under predation risk in the wild guinea pig *Cavia aperea*. **Oikos**, Copenhagen, **62** (1): 20-24.

CRESPO, J.A. 1966. Ecología de una comunidad de roedores silvestres en el Partido de Rojas, Provincia de Buenos Aires. **Revta Mus. argent. Cienc. nat. Bernardino Rivadavia**, Buenos Aires, **1** (3): 79-134.

DALBY, P. 1975. Biology of Pampa rodents. **Publs Mich. St. Univ. Mus**., Biological Series. East Lansing, **5** (3): 149-272.

DANIEL, W. W. 1978. **Applied nonparametric statistics**. Boston, Houghton Mifflin, 503p.

DE VILLAFAÑE, G.; KRAVETZ, F. O.; DONADIO, O.; PERCICH, R. E.; KNECHER, L.; TORRES, M. & FERNANDEZ, N. 1977. Dinámica de las comunidades de roedores en agroecosistemas pampásicos. **Medicina,** B. Aires, Buenos Aires, **37** (3): 128-140.

DE VILLAFAÑE, G.; BONAVENTURA, S. M.; BELLOCQ, M. I. & PERCICH, R. E. 1988. Habitat selection, social structure, density and predation in populations of Cricetine rodents in the pampa region of Argentina and the effects of agricultural practices on them. **Mammalia**, Paris, **52** (3): 339-359.

KRAVETZ, F. O.; BUSCH, M.; PERCICH, R. E.; MANJON, M. C. & MARCONI, P. N. 1981. Ecología de *Calomys laucha* (Rodentia, Cricetidae) en el departamento de Río Cuarto (Córdoba). I. Dinámica de la población. **Ecología**, Buenos Aires, **1** (5): 15-22.

REIG, O. A. 1981. **Teoría del origen y desarrollo de los mamíferos de America del Sur**. Mar del Plata, Monografie Naturae, Museo Municipal de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia". nº 1, 161p.

ROOD, J. P. 1972. Ecological and behavioral comparisons of three genera of argentine cavies. **Anim. Behav. Monogr.**, Newark, **5** (1): 1-83.

ZULETA, G. A. 1989. **Historia de estrategia de vida en el ratón del pastizal pampeano** (*Akodon azarae*). 256 p. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. [No publicada].

Recebido em 03.03.1994; aceito em 24.11.1994.



# LUMBRINERIDAE (POLYCHAETA: EUNICEMORPHA) DA COSTA SUL E SUDESTE DO BRASIL. I. *LYSARETE, ARABELLONERIS, LUMBRINERIOPSIS, LUMBRINERIDES, PARANINOE* E *NINOE* [1]

**Maurício G. Camargo**[2]
**Paulo C. Lana**[3]

**ABSTRACT**

LUMBRINERIDAE (POLYCHAETA: EUNICEMORPHA) FROM SOUTHERN AND SOUTHEASTERN BRAZIL. I. *LYSARETE, ARABELLONERIS, LUMBRINERIOPSIS, LUMBRINERIDES, PARANINOE* AND *NINOE*. A systematic survey of the Polychaeta family Lumbrineridae along the continental shelf, estuaries, rocky shores and oceanic sandy beaches of the Brazilian southern and southeastern coasts (20°S - 33°S) is presented. Six species from 6 genera have been identified: *Lysarete brasiliensis* Kinberg, 1865, *Arabelloneris janeirensis*, new combination for *Lumbrineris janeirensis* (Augener, 1934), *Lumbrineriopsis mucronata* (Ehlers, 1908), *Lumbrinerides gesae* Orensanz, 1973, *Ninoe brasiliensis* Kinberg, 1865, and *Paraninoe antarctica* (Monro, 1931), a new record to the Brazilian coast. A key for the genera previously recorded in the southern Atlantic is provided, as well as redescriptions and diagnoses for the six species.

KEYWORDS. Polychaeta, taxonomy, Lumbrineridae, SE Brazil.

## INTRODUÇÃO

A família Lumbrineridae compreende animais longos e cilíndricos, desprovidos de apêndices anteriores, com setígeros essencialmente semelhantes ao longo do corpo. O prostômio varia de cônico a globoso e é geralmente desprovido de apêndices. Os parapódios são unirremes ou sesquirremes, dotados apenas de lobos pré- e pós-setais ou de brânquias em alguns gêneros. As setas são limbadas ou ganchos encapuzados simples, ganchos encapuzados compostos ou raramente setas limbadas compostas. As maxilas são formadas por um par de suportes curtos e 4 ou 5 pares de peças dorsais, convencionalmente numeradas de I (ou fórceps) a V; as mandíbulas consistem de um par de placas chatas e muito finas.

A aparente homogeneidade da morfologia externa das espécies de lumbrinerídeos levou muitos autores a empregar um sistema genérico simplificado para a família. HARTMAN (1944) e FAUCHALD (1970) admitiram, respectivamente, somente 4 e 3

---

1. Parte da Dissertação do Mestrado do autor sênior, apresentada ao Curso de Pós-graduação em Zoologia, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
2. Vrije Universiteit Brussel. Laboratory for Ecology and Systematics, Pleinlaan 2 - 1050, Bruxelles, Belgique.
3. Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná. Av. Beira-mar s/n, Pontal do Sul, Paraná, 83255-000, Brasil

gêneros de Lumbrineridae. Pelo menos 10 gêneros são atualmente considerados válidos (ORENSANZ, 1990).

Na recente revisão dos Eunicemorpha, ORENSANZ (1990) propôs inovações, aqui adotadas, na posição sistemática das famílias da ordem. A principal mudança foi a sinonimização da família Lysaretidae e a colocação de cada um de seus dois gêneros em famílias diferentes, com base na estrutura maxilar - *Lysarete* em Lumbrineridae e *Oenone* em Arabellidae, que passou a se chamar Oenonidae. Também foram definidos os estados apomórficos e plesiomórficos dos caracteres morfológicos e o estabelecimento de Oenonidae como grupo irmão de Lumbrineridae. Até então, considerava-se que a família Eunicidae possuía mais afinidade com os Lumbrineridae (ORENSANZ, 1990).

As primeiras referências aos lumbrinerídeos da costa brasileira remontam a GRUBE (1878) e KINBERG (1910). Mais recentemente, NONATO & LUNA (1970) realizaram o levantamento da fauna de poliquetas do nordeste do Brasil, entre a costa de Alagoas e Sergipe. Outras importantes coleções foram estudadas por ORENSANZ & GIANUCA (1974) na costa do Rio Grande do Sul e por RULLIER & AMOUREUX (1979), em toda a plataforma atlântica da América do Sul. NONATO (1981) e LANA (1984) fizeram o levantamento taxonômico, em teses não publicadas, da fauna de lumbrinerídeos das costas sul e sudeste do Brasil. Aproximadamente 25 espécies foram identificadas por estes autores.

Este trabalho faz parte de uma série que tem por objetivo o levantamento taxonômico e a análise dos padrões de distribuição de poliquetas da família Lumbrineridae nas costas sul e sudeste do Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado foi coletado em vários pontos da costa sul e sudeste do Brasil (20°S - 33°S), compreendendo a plataforma continental e o talude do Rio Grande do Sul, a plataforma continental entre o Rio de Janeiro e o Cabo de Santa Marta Grande (Santa Catarina), ambientes estuarinos da Baía de Paranaguá (Paraná) e vários ambientes praiais entre o Espírito Santo e o Rio Grande do Sul. Foi analisado, total ou parcialmente, o material proveniente das seguintes campanhas: Operações SUESTE I-II (costa sudeste), Operação GEOCOSTA RIO II (costa do Rio de Janeiro), Operação TALUDE-FURG (costa do Rio Grande do Sul), Projeto Integrado de Ubatuba - IO-USP (costa norte de São Paulo), Projeto Integrado da Baía de Paranaguá - CEM-UFPR (Baía de Paranaguá) e projetos individuais em ambientes praiais do Rio de Janeiro (UFRJ) e Santa Catarina (UFSC). A coleção estudada encontra-se depositada no Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná (MCBM-736 a 875). Os procedimentos taxonômicos e a ordenação genérica acompanharam a revisão da ordem Eunicemorpha, realizada por ORENSANZ (1990).

### Chave para os gêneros de Lumbrineridae do Atlântico sul

1. Sem ganchos encapuzados (fig. 8) .......... 2
   Com ganchos encapuzados (fig. 11) .......... 3

2. Maxila I bidentada (fig. 2). Com cirros dorsais foliáceos (fig. 6) .......... *Lysarete*
   Maxila I em forma de fórceps (fig.9). Sem cirros dorsais (fig. 8) .......... *Arabelloneris*

3. Ganchos encapuzados bidentados (fig. 18). Prostômio muito longo (fig. 10) .......... 4
   Ganchos encapuzados multidentados. Prostômio em geral com o comprimento aproximadamente igual à largura .......... 5

4. Suportes maxilares longos e alargados posteriormente (fig. 12). Maxila IV com uma série de dentículos ........................................................ *Lumbrineriopsis*
Suportes maxilares curtos e triangulares (fig. 19). Maxila IV sem dentículos ............ ............................................................................................................ *Lumbrinerides*

5. Com brânquias (fig. 26). Acículas sempre negras .................................................. 9
Sem brânquias. Acículas amarelas ou raramente negras ........................................... 6

6. Setas anteriores intermediárias entre limbadas e ganchos encapuzados. Maxila IV e V completamente fusionadas, com forma característica .......................... *Abyssoninoe*
Setas anteriores compreendendo limbadas simples e ganchos encapuzados simples. Maxila V livre ou somente parcialmente fusionada com a maxila IV .................... 7

7. Maxila II com aproximadamente a metade do comprimento da maxila I ....... *Eranno*
Maxila II com mais da metade do comprimento da maxila I .................................... 8

8. Maxila IV com a área central mais clara que a porção adjacente. Maxila V ausente. Mandíbulas com ramos divergentes. Usualmente com pequenas papilas nucais ..... ............................................................................................................ *Augeneria*
Maxila IV toda negra. Maxila V presente. Mandíbulas com ramos convergentes Raramente com papilas nucais ............................................................ *Lumbrineris*

9. Brânquias constituídas de um único filamento papiliforme originado no topo do lobo pós-setal (fig. 22). Lobo pós-setal pouco desenvolvido ......................... *Paraninoe*
Brânquias multifilamentadas (fig. 26). Lobo pós-setal bem desenvolvido ......... *Ninoe*

## *Lysarete* Kinberg, 1865

Espécie tipo: *Lysarete brasiliensis* Kinberg, 1865

Prostômio curto e arredondado, com 3 pequenas antenas e 2 pares de olhos. Peristômio dividido em 2 anéis. Parapódios com grandes cirros dorsais foliáceos. Neuropódios com lobos pré- e pós-setais bem desenvolvidos, sem cirros ventrais. Maxila I bidentada.

### *Lysarete brasiliensis* Kinberg, 1865

(Figs. 1-6, 29)

*Lysarete brasiliensis* KINBERG, 1865: 570; 1910: 49, est. 17, fig. 30; ORENSANZ & GIANUCA, 1974: 15; ORENSANZ, 1975: 106-108, est.8.
(?) *Aglaurides* sp.; NONATO, 1966: 71.

Material examinado. BRASIL. **Rio de Janeiro:** Operação Geocosta Rio II, Est. A4, 23°00'S, 42°14'W (1 ex.), MCBM-799; Plataforma sudeste, Operação Sueste: Est. 6121, 25°04'S, 46°25'W (1 ex.), MCBM-874.

Ocorrência. Em fundos de areia muito fina ou lodo-arenoso da plataforma, entre 58 e 66 metros de profundidade, nas costas do Rio de Janeiro e de São Paulo (fig. 29).

Diagnose. Corpo excepcionalmente longo, atingindo 500mm de comprimento. Prostômio curto, com 2 pares de olhos puntiformes e 3 diminutas antenas. Região média

e posterior do corpo com um grande cirro dorsal foliáceo. Setas de um único tipo: simples e estreitamente limbadas. Fórmula maxilar: MI (2 + 2); MII (4 + 4); MIII (4 + 4), MIV (4 + 4).

Redescrição. Dois exemplares com coloração castanho-amarelada no álcool. Animal excepcionalmente longo e robusto, atingindo 500mm de comprimento e 11mm de largura, incluindo os parapódios, para cerca de 450 setígeros. Prostômio curto, largo e achatado dorso-ventralmente, com 2 pares de olhos puntiformes, 3 diminutas antenas e um par de grossos palpos labiais ventrais (fig. 1). Peristômio constituído por 2 anéis, o segundo ligeiramente menor que o primeiro e estendido anteriormente para formar a parte posterior dos palpos labiais ventrais. Setígeros anteriores com notopódios (cirros dorsais) curtos, arredondados, grandes e foliáceos na região média e posterior do corpo (fig. 6), atingindo aproximadamente o dobro do comprimento dos lobos pós-setais, e sustentados por uma delgada notoacícula negra. Neuropódios sustentados por 5 acículas, dotados de lobos pós-setais longos e largos na base; lobos pré-setais arredondados e bem desenvolvidos, porém com cerca da metade do comprimento dos lobos pós-setais. Setas de único tipo, simples e estreitamente limbadas, em número de 6-7 nos parapódios anteriores e 5 nos parapódios médios. Ganchos encapuzados inteiramente ausentes.

Mandíbulas castanho-claras, muito robustas, aproximadamente 2 vezes mais compridas que largas, fusionadas na porção média e com bordas incisivas lisas (fig. 5). Maxilas castanho-escuras (figs. 2-4). Suportes maxilares curtos e robustos, ligeiramente menores que a maxila I e alargados no seu primeiro terço anterior. Maxila I, em forma de fórceps muito curvado, com um dente interno. Um par de suportes maxilares longos e delgados acompanham a maxila I por aproximadamente metade da sua extensão anterior. Maxila II grande, larga, suplantando o limite anterior da maxila I, com 4 dentes sub-cônicos na peça esquerda e 4 na direita, esta com o dente distal ligeiramente mais curto que os demais. Um par de pequenos suportes sub-retangulares presentes dorsalmente entre a base da maxila III e extremidade basal da maxila II. Maxila III com 4 dentes arredondados em cada peça, com os dois primeiros 2 vezes mais largos que os demais. Maxila IV com 4 dentes em cada peça, com o distal subdividido e muito grande e os demais diminuindo de tamanho em direção posterior.

Distribuição. Da Florida (EUA) ao Golfo de San Matías (Argentina).

Discussão. Os exemplares examinados correspondem à redescrição de ORENSANZ (1975), diferindo somente no número de dentes da maxila III, o que provavelmente se deve a uma variação intra-específica. Nesse trabalho, algumas figuras aparecem indicadas erroneamente nas legendas; na lâmina VIII, as figuras 5 e 6 estão com as legendas trocadas. A figura 5 refere-se, na verdade, a um parapódio anterior e a figura 6 a um parapódio médio.

A espécie distingue-se facilmente dos demais lumbrinerídeos da região de estudo pelo excepcional tamanho dos adultos e pela presença de um grande cirro dorsal a partir dos parapódios médio-posteriores, facilmente visualizado a olho nu.

### *Arabelloneris* Hartmann-Schröder & Hartmann, 1979

Espécie tipo: *Arabelloneris broomensis* Hartmann-Schröder & Hartmann, 1979.

Prostômio arredondado e sem olhos. Parapódios bem desenvolvidos e semelhantes ao longo do corpo, sem brânquias, providos ou não de um cirro dorsal rudimentar. Todas

as setas limbadas simples.

**_Arabelloneris janeireensis_ (Augener, 1934), comb. n.**
(Figs. 7-9, 29)

*Arabella dubia;* HANSEN, 1882: 8, est. 2, figs. 14-18.
*Lumbriconereis janeirensis* AUGENER, 1934: 198, est. 28, figs. a-c.
*Lumbrineris janeirensis;* ORENSANZ, 1973: 347-349, est. 1.

Material examinado. BRASIL. **São Paulo,** Projeto Ubatuba: Est. 23, 23°45'S, 45°11'W (1 ex.), MCBM-789. **Paraná:** Plataforma sudeste, Operação Sueste: Est. 6090, 26°14'S, 48°19'W (1 ex.), MCBM-873. **Rio Grande do Sul**, Operação Talude: Est. 7C, 33°47'S, 51°21'W (1 ex.), MCBM-843.

Ocorrência. Em fundos de areia fina e areia síltica com detritos, na plataforma interna e externa de São Paulo e Rio Grande do Sul, entre 30 e 150 metros (fig. 29).

Diagnose. Prostômio arredondado. Parapódios bem desenvolvidos e muito semelhantes por todo o corpo. Presença somente de setas limbadas simples com ganchos encapuzados totalmente ausentes. Fórmula maxilar: MI (1 + 1); MII (4 + 4); MIII (2 + 2); MIV (1 + 1); MV (1 + 1).

Redescrição. Três exemplares incompletos posteriormente, o maior com 57 setígeros, medindo 39 mm de comprimento e 6,8 mm de largura, incluindo os parapódios. Prostômio arredondado, mais largo que longo, sem olhos ou órgãos nucais e com um par de grossos palpos labiais ventrais (fig. 7). Peristômio formado por 2 anéis ápodos de tamanhos aproximadamente iguais, com o segundo estendido anteriormente para formar parte dos palpos labiais ventrais. Parapódios unirremes, com 3-4 acículas amarelas. Parapódios bem desenvolvidos por todo o corpo. Lobos pré-setais curtos e arredondados em todos os setígeros. Lobos pós-setais dobrados para trás, longos e digitiformes nos setígeros anteriores (fig. 8), alongando-se mais ainda em direção posterior. Presença somente de setas limbadas simples; ganchos encapuzados totalmente ausentes. Parapódios semelhantes por todo o corpo, com 4-5 setas dorsais e 7 ventrais.

Mandíbulas castanho-claras, robustas, quase do mesmo comprimento das maxilas, com linhas de crescimento fortemente marcadas e bifurcadas posteriormente. Maxilas negras (fig. 9). Suportes maxilares menores que a maxila I e constritos lateralmente. Maxila I em forma de fórceps pouco curvado, com um par de suportes laterais acompanhando aproximadamente a metade da sua extensão longitudinal. Maxila II com 4 dentes robustos e sub-cônicos. Maxila III bidentada, com o dente distal inconspícuo. Maxila IV unidentada, expandida lateralmente e maior que a maxila III. Maxila V completamente livre e unidentada.

Distribuição. Do Rio de Janeiro (Brasil) ao Porto de La Paloma (Uruguai).

Discussão. HANSEN (1882) descreveu a espécie *Arabella dubia*; AUGENER (1934) observou que o nome específico estava pré-ocupado por *Lumbrineris dubia* Quatrefages, 1865 em *Lumbriconereis* e propôs o nome *janeirensis*. HARTMANN-SCHRÖDER & HARTMANN (1979) erigiram o gênero *Arabelloneris* para agrupar espécies que apresentam unicamente setas limbadas simples, carecendo totalmente de ganchos encapuzados. Com base nesta diagnose, *L. janeirensis* é aqui formalmente referida a *Arabelloneris*. Somente 5 espécies são conhecidas para o gênero, das quais *Arabelloneris broomensis* Hartmann-Schröder, 1979, descrita para o litoral da Austrália, é a espécie mais próxima de *Arabelloneris janeirensis*, dela diferindo pela presença de um cirro dorsal rudimentar.

## *Lumbrineriopsis* Orensanz, 1973

Espécie tipo: *Lumbriconereis mucronata* Ehlers, 1908.

Prostômio alongado. Parapódios anteriores muito pequenos. Setas incluem ganchos encapuzados simples bidentados e limbadas simples. Mandíbulas fusionadas em quase toda sua extensão. Suportes maxilares longos, alargados posteriormente. Maxila I não dentada internamente. Maxila IV com uma série de dentículos com forma de espinho.

### *Lumbrineriopsis mucronata* (Ehlers, 1908)

(Figs. 10-14, 29)

*Lumbriconereis mucronata* EHLERS, 1908: 95, est. 12, figs 9-13.
*Lumbrineris mucronata;* KNOX & GREEN, 1973: 247, figs. 1 a-g.
*Lumbrineriopsis mucronata;* ORENSANZ, 1973: 377, est. 13.

Material examinado. BRASIL. **Rio de Janeiro**, Operação Geocosta Rio II: Est. B5, 23°03'S, 42°02'W (3 exs.), MCBM-812; Est. D1, 22°57'S, 42°19'W (12 exs.), MCBM-820; Est. B2, 23°00'S, 42°02'W (1 ex.), MCBM-822; Est. D4, 23°00'S, 42°19'W (3 exs.), MCBM-829; Est. D2, 22°58'S, 42°19'W (1 ex.), MCBM-832. **São Paulo**, Projeto Ubatuba: Est. 2, 23°39'S, 45°02'W(1 ex.), MCBM-796; Est. 10, 23°45'S, 44°59'W (1 ex.), MCBM-797. **Paraná,** Baía de Paranaguá: Est. P11, 25°27'S, 48°38'W (6 exs.), MCBM-753. Plataforma Sudeste, Operação Sueste: Est. 6089, 26°22'S, 48°19'W (1 ex.), MCBM-849.

Ocorrência. Em fundos síltico-argilosos de baías, a 8 metros de profundidade, e na plataforma do Rio de Janeiro e Santa Catarina, em fundos de areia fina ou lamosa, até a profundidade de 90 metros (fig. 29).

Diagnose. Prostômio tão longo quanto os 4-5 primeiros segmentos. Ganchos encapuzados bidentados simples presentes desde o primeiro setígero. Lobos pós-setais relativamente longos em todos os setígeros. Suportes maxilares longos e alargados posteriormente. Fórmula maxilar: MI (1 + 1); MII (5 + 5); MIII (1 + 1); MIV (borda incisiva com uma série de 12-13 dentículos).

Redescrição. (29 fragmentos anteriores, pequenos, delgados, com no máximo 15,0mm de comprimento e 1,0mm de largura, incluindo os parapódios). Nenhum padrão de pigmentação observado no álcool. Prostômio muito longo e afilado, atingindo o mesmo comprimento dos 4-5 primeiros segmentos (fig. 10). Peristômio inconspicuamente dividido em 2 anéis, o anterior cerca de 1,6 vezes maior que o posterior. Os 5 primeiros parapódios são muito pouco desenvolvidos; os seguintes já apresentam as setas evidenciadas, mas continuam relativamente pequenos. Lobos pré- setais muito curtos e arredondados por todo o corpo. Lobos pós-setais digitiformes e alongados nos setígeros anteriores, mantendo aproximadamente o mesmo comprimento, apesar de mais largos nos setígeros médios e posteriores (fig. 11). Ganchos encapuzados simples bidentados, muito pequenos e com capuz curto, desde o primeiro setígero (fig. 14). Dependendo do ângulo de observação, os ganchos podem ter aparência tridentada, devido a um prolongamento basal do capuz. Setígeros anteriores com 2-3 finas acículas amarelas, 2-3 ganchos encapuzados e 2 setas limbadas simples longas, alcançando 3 vezes o comprimento dos lobos pós-setais. Setígeros médios e posteriores muito semelhantes aos anteriores, diferindo apenas no comprimento um pouco maior das setas e na presença de somente uma acícula amarela grossa. Pigídio

com 4 lobos arredondados, voltados para dentro, sem nenhum cirro anal.

Mandíbulas translúcidas em glicerina (fig. 13); anteriormente com placa calcária concentricamente estriada, sulcada medianamente e com 2 estruturas quitinosas laterais, negras, finamente dentadas; bifurcadas apenas no extremo anterior. Maxilas castanho-claras em glicerina (fig. 12). Suportes maxilares longos, pouco maiores que o restante das peças maxilares, alargados posteriormente e podendo apresentar ondulações laterais no extremo anterior. Maxila I unidentada, em fórceps curvado e com a base grossa. Maxila II com aproximadamente 2/3 do comprimento da maxila I, com 5 dentes sub-cônicos em cada peça. Maxila III alongada longitudinalmente, com 1 grande dente arredondado em cada peça. Borda incisiva da maxila IV com uma série de 12-13 dentículos.

Variabilidade. Alguns indivíduos apresentam ondulações nos suportes maxilares. Apesar da semelhança com os dentes, tais ondulações não apresentam canais internos.

Distribuição. De Mar del Plata (Argentina) até o Rio de Janeiro (Brasil) e África Ocidental.

Discussão. A descrição original da espécie e, em especial, das maxilas, é deficiente. Porém, a morfologia externa do holótipo descrito por Ehlers (1908) corresponde aos exemplares aqui examinados. ORENSANZ (1973) propôs o novo gênero a partir de indivíduos coletados na Argentina e Uruguai, referidos a *Lumbriconereis mucronata* Ehlers, 1908, estabelecendo a combinação nova *Lumbrineriopsis mucronata*. *Lumbrineriopsis paradoxa* St. Joseph, 1888 é espécie semelhante, sendo mesmo referida como sinônima de *Lumbrineriopsis mucronata* (Miura, 1980). No entanto, alguns autores (KNOX & GREEN, 1973; ORENSANZ, 1973) admitem a existência de caracteres consistentes que separam as duas espécies, como o prostômio acuminado anteriormente, peristômio bianelado, mandíbulas bifurcadas no extremo posterior, número constante de setas em todos os parapódios de *L. mucronata* e prostômio arredondado, peristômio unianelado, mandíbulas com extremidades livres e número de setas aumentando gradualmente em direção posterior em *L. paradoxa*. Seguimos aqui a orientação de ORENSANZ (1973) e KNOX & GREEN (1973), que restringem *Lumbrineriopsis paradoxa* ao Atlântico Norte, com base nas diferenças estruturais apontadas acima.

## ***Lumbrinerides* Orensanz, 1973**

Espécie tipo: *Lumbrinerides gesae* Orensanz, 1973

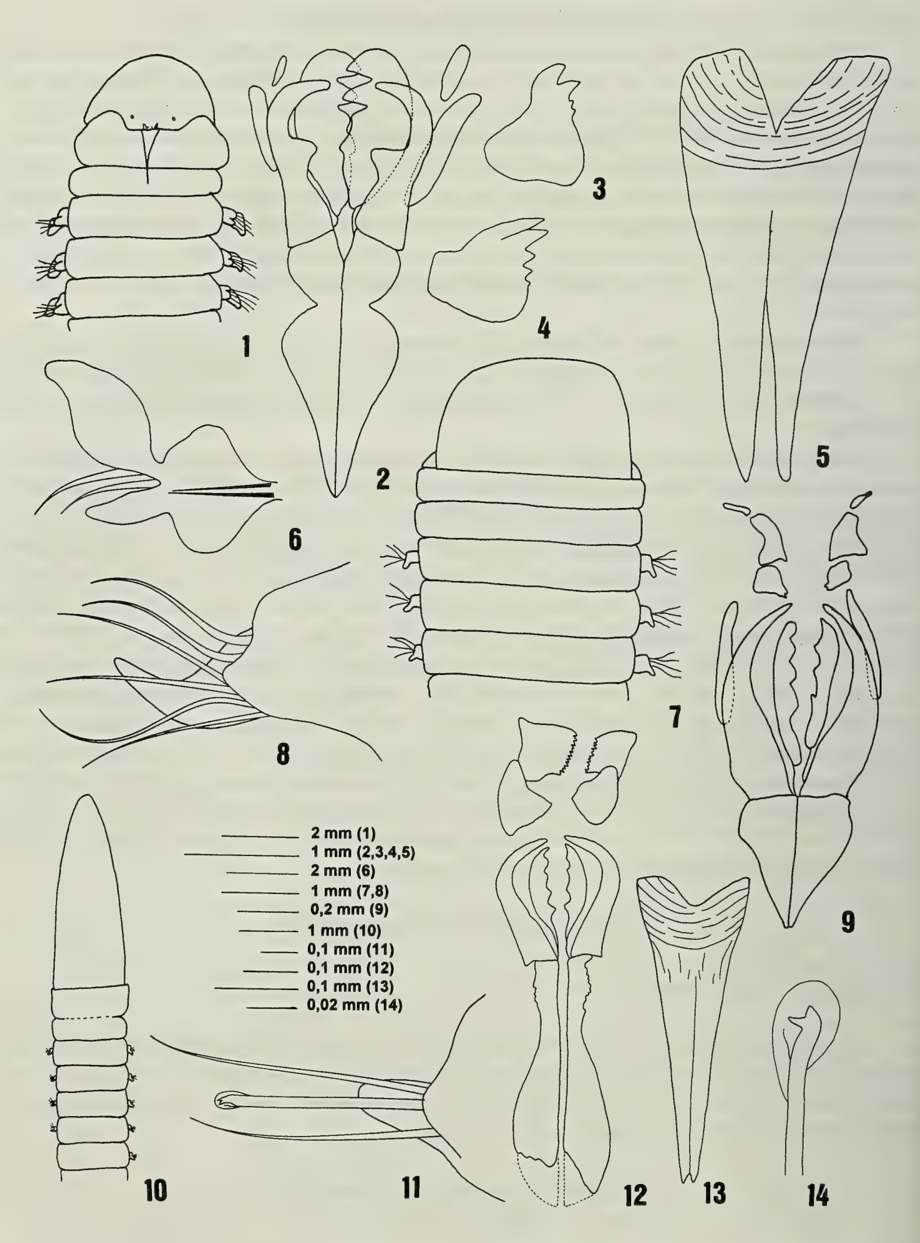
Prostômio alongado. Primeiros segmentos com parapódios muito pequenos. Setas incluem ganchos encapuzados simples bidentados e limbadas simples. Mandíbulas com ramos completamente fusionados. Suportes maxilares curtos e triangulares. Maxila I com borda interna dentada. Maxila III e IV unidentadas.

## ***Lumbrinerides gesae* Orensanz, 1973**

(Figs. 15-20, 29)

*Lumbrinerides gesae* ORENSANZ, 1973: 373, est. 12, figs. 1-5; PERKINS, 1979: 420; MIURA, 1980: 1023 (chave).

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo:** Est. P18, 20°02'S, 40°14'W (1 ex.), MCBM-774. **Rio**




Figs. 1-14. *Lysarete brasiliensis*: 1, extremo anterior em vista dorsal; 2, maxilas I e II; 3, maxila III (detalhe); 4, maxila IV (detalhe); 5, mandíbulas; 6, parapódio médio-posterior. *Arabelloneris janeirensis:* 7, extremo anterior em vista dorsal; 8, parapódio anterior; 9, maxilas. *Lumbrineriopsis mucronata:* 10, extremo anterior em vista dorsal; 11, parapódio posterior; 12, maxilas; 13, mandíbulas; 14, gancho encapuzado bidentado.

**de Janeiro**, Operação Geocosta II: Est. D1, 22°57'S, 42°19'W (4 exs.), MCBM-819. **São Paulo**, Projeto Ubatuba: Est. 2, 23°39'S, 45°02'W (1 ex.), MCBM-786; Est. 26, 23°30'S, 44°47'W (1 ex.), MCBM-787; Est. 17, 23°30'S, 44°47'W (1 ex.), MCBM-795.

Ocorrência. Em fundos areno-lodosos do mediolitoral de praias arenosas e na plataforma, em areias finas, até a profundidade de 47 metros (fig. 29).

Diagnose. Prostômio tão longo quanto os 5 primeiros segmentos. Dois segmentos peristomiais ápodos. Ganchos encapuzados bidentados em todos os setígeros. Lobos pós-setais da região mediana e posterior delgados e longos. Suportes maxilares curtos e triangulares. Fórmula maxilar: MI (3 + 3); MII (3 + 3); MIII (1 + 1); MIV (1 + 1).

Redescrição. (8 indíviduos examinados, incompletos posteriormente). Coloração âmbar no álcool. Prostômio muito longo em relação ao tamanho do corpo, atingindo aproximadamente o mesmo comprimento dos 5 primeiros segmentos, com finas estrias longitudinais e distalmente aguçado (fig. 15). Peristômio formado por 2 anéis ápodos de tamanhos aproximadamente iguais, cada um pouco mais curto que o primeiro setígero. Parapódios sesquirremes, com notopódio rudimentar, 2-3 neuroacículas e 1-2 notoacículas amarelas. Região anterior com parapódios muito pequenos, representados por diminutas projeções da parede do corpo; lobos pré- e pós-setais apenas vestigiais, reduzidos a simples processos globosos. Segmentos da região média e posterior com parapódios alongados, lobos pré-setais curtos e arredondados e lobos pós-setais delgados e longos, com o mesmo comprimento dos lobos parapodiais (fig. 16). Setas limbadas simples e curtas (fig. 17), em número variável ao longo do corpo: 3 em setígeros anteriores e 5 em setígeros médios e posteriores. Ganchos simples com capuz curto e bidentados (fig. 18) por todo o corpo; 1-2 nos primeiros segmentos e 4-5 em setígeros médios e posteriores, com os dentes formando um ângulo de aproximadamente 90°. Nenhum indivíduo apresentava o extremo posterior, não sendo possível observar o pigídio.

Peças maxilares negras. Mandíbulas totalmente fusionadas, afiladas no extremo posterior, quase tão longas quanto o aparato maxilar (fig. 20). Suportes maxilares alargados anteriormente e subtriangulares (fig. 19). Maxila I larga e curta, com três grandes dentes arredondados na sua porção interna. Dois finos suportes maxilares em quase toda a extensão longitudinal das peças da maxila I. Maxila II curta e com 3 dentes arredondados e curtos em cada peça. Maxila III unidentada, com forma subtriangular. Maxila IV sub-retangular e unidentada.

Distribuição. De Mar del Plata (Argentina) até o Espírito Santo (Brasil).

Discussão. Os exemplares examinados correspondem à descrição de ORENSANZ (1973), para indivíduos coletados próximo a Mar del Plata, Argentina. A espécie é facilmente separada dos demais lumbrinerídeos da região pelo formato característico do prostômio, muito longo e afilado na extremidade. Com este registro, a espécie tem sua distribuição grandemente ampliada para o norte.

## *Paraninoe* Levenstein, 1977

Espécie tipo: *Paraninoe fusca* Moore, 1911.

Prostômio cônico, sem antenas e com uma larga papila nucal. Parapódios anteriores com brânquias simples originadas no topo do lobo pós-setal. Setas anteriores transicionais entre limbadas e ganchos encapuzados, muito longas e com capuz longos e extremamente finos. Acículas negras.

## *Paraninoe antarctica* (Monro, 1931)

(Figs. 21-24, 29)

*Lumbrinereis antarctica* MONRO, 1931: 138; est. 51, figs. a-h.
*Lumbrineris antarctica;* HARTMAN, 1964: 119, est. 37, figs. 3-4; 1967: 100 (parte); 1978: 155 (parte).
*Lumbrineris* sp.; HARTMAN, 1967: 101 (em parte).
*Lumbrineris magalhaensis*; HARTMAN, 1978: 155 (em parte).
*Ninoe* sp.; HARTMAN, 1967: 101 (em parte).
*Augeneria monotentaculata* AVERINCEV, 1972: 187, est. 37, figs. 1-10.
*Paraninoe antarctica;* ORENSANZ, 1990: 96, est. 25, 37, fig. b.

Material examinado. BRASIL. **Rio Grande do Sul,** Operação Talude: Est. 5A, 31°15'S, 50°19'W (1 ex.), MCBM-844.

Ocorrência. Em fundo areno-argiloso da plataforma do Rio Grande do Sul, a 82 metros de profundidade (fig. 29).

Diagnose. Prostômio cônico, com um par de papilas nucais. Setas anteriores intermediárias entre limbadas e ganchos encapuzados. Brânquias originadas do topo do lobo pós-setal com um simples lobo desde o primeiro setígero. Fórmula maxilar: M I (1 + 1); M II (3 + 3), M III (1 + 1); M IV ( 1 + 1).

Redescrição. Único fragmento anterior, muito pequeno, com apenas 18 setígeros, medindo 4mm de comprimento e 0,9mm de largura, incluindo os parapódios. Prostômio cônico, pouco mais longo que largo na base, com um par de papilas nucais e um par ventral de palpos labiais (fig. 21). Peristômio constituído de 2 anéis ápodos, o primeiro pouco maior que o segundo, que se estende anteriormente para formar parte dos palpos labiais. Primeiro setígero com parapódio muito pequeno. Parapódios aumentam rapidamente de tamanho até o setígero 5, a partir do qual se tornam bem desenvolvidos, com setas e ganchos muito longos, atingindo o dobro do comprimento dos parapódios (fig. 22). Setas anteriores intermediárias entre limbadas e ganchos encapuzados simples, de difícil distinção das capilares limbadas, aparecendo desde o primeiro setígero. A partir do setígero 12, os ganchos se tornam conspícuos. Lobos pré-setais arredondados e muito curtos. Lobos pós-setais arredondados e ligeiramente maiores que os pré-setais. Brânquias originadas no ápice do lobo-pós-setal, em forma de um simples lobo desde o primeiro setígero. Parapódios anteriores com 2 acículas negras. Único indivíduo analisado incompleto posteriormente, não sendo possível a observação do pigídio.

Mandíbulas castanho-claras em glicerina (fig. 24), medianamente fusionadas, cerca de 2 vezes mais longas que largas e com a placa calcária anterior irregularmente dentada nas bordas incisivas. Maxilas castanho-escuras (fig. 23). Suportes maxilares menores que a maxila I, alargados anteriormente e com constrição suave na porção posterior. Maxila I unidentada, em forma de fórceps pouco curvado. Maxila II com 3 dentes robustos e arredondados em cada peça. Maxila III unidentada, com dente longo, fino e arredondado na ponta. Maxila IV constituída de uma peça unidentada maior que a maxila III, com forma subtriangular.

Distribuição. Plataforma e talude ao redor da Antártica; Rio Grande do Sul (Brasil).

Discussão. O gênero *Paraninoe* foi proposto por LEVENSTEIN (1977) para agrupar espécies pertencentes a *Ninoe* e *Lumbrineris* caracterizadas por possuírem brânquias com um simples lobo originadas no ápice dos lobos pós-setais. ORENSANZ (1990) revisou todo o material citado na sinonímia acima, com exceção de *Augeneria*

*monotentaculata.* No entanto, após análise de indivíduos provenientes da área tipo, ORENSANZ (1990) concluiu que existem evidências suficientes para também colocá-la na sinonímia de *P. antarctica.* PETTIBONE (1963) e MIURA (1980) sugeriram que *P. brevipes* McIntosh, 1903 e *P. antarctica* são idênticas. Estas, porém, diferem na distribuição dos ganchos encapuzados, já que *P. brevipes* não os possui em setígeros anteriores, ao contrário de *P. antarctica.*

## *Ninoe* Kinberg, 1865

Espécie tipo: *Ninoe chilensis* Kinberg, 1865

Prostômio subcônico, com o comprimento aproximadamente igual à largura e com um par de órgãos dorsais longitudinais. Brânquias digitiformes com mais de um filamento originadas da borda pós-setal, presentes em um número variável de segmentos ântero-medianos. Mandíbulas fusionadas na porção média. Maxila IV ou III e IV com a borda incisiva finamente serrilhada. As setas incluem ganchos encapuzados simples multidentados e setas limbadas simples. Acículas negras.

### *Ninoe brasiliensis* Kinberg, 1865

(Figs. 25-28, 29)

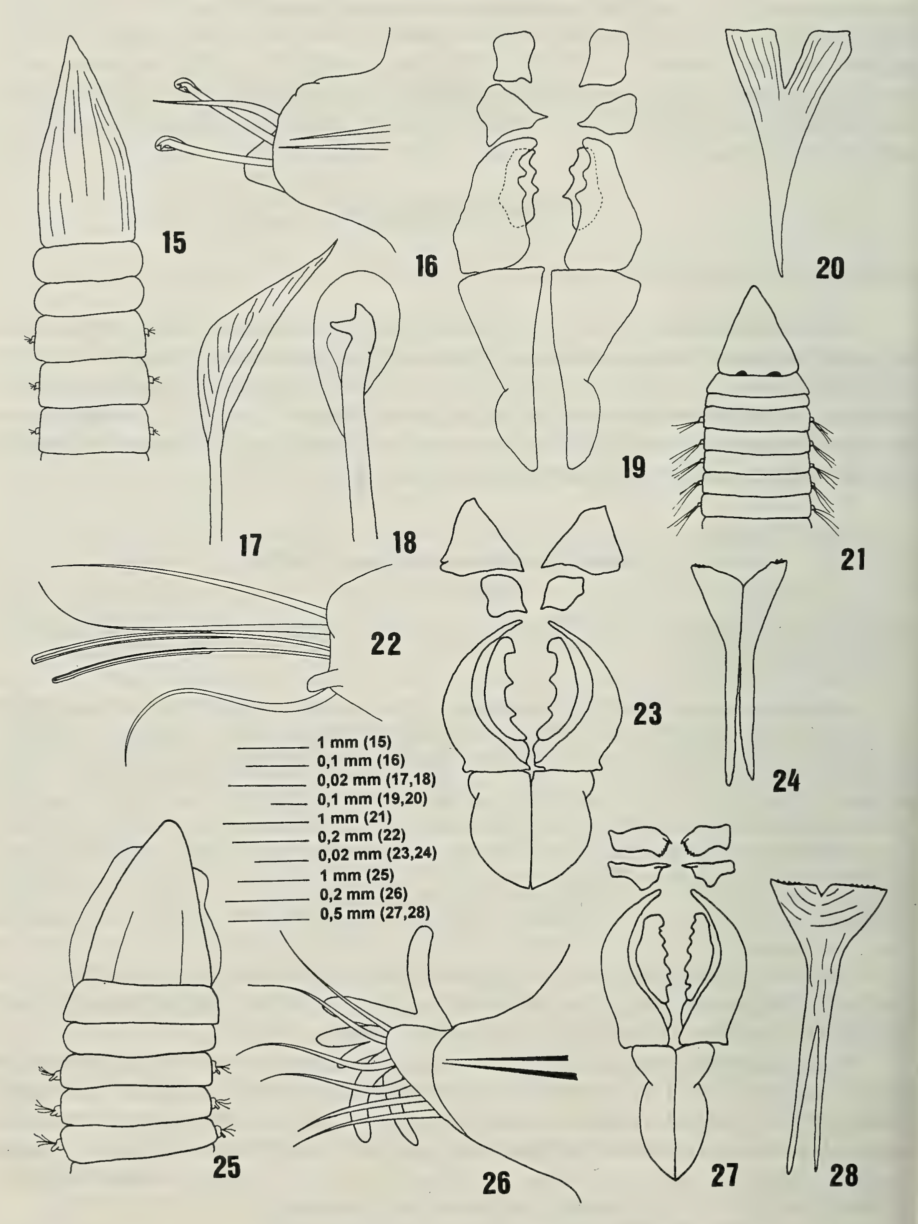
*Ninoe brasiliensis* KINBERG, 1865: 21; 1910: 46, est. 18, fig. 33; ORENSANZ, 1973: 381, est. 14, figs. 1-7; 1990: 140, est. 41, fig. C.

Material examinado. BRASIL. **Rio de Janeiro:** Operação Geocosta: Est. D5, 23°01'S, 42°19'W (1 ex.), MCBM-813; Est. D4, 23°00'S, 42°19'W (1 ex.), MCBM-830; Est. B3, 23°01'S, 42°02'W ( 1 ex.), MCBM-833; Est. B2, 23°00'S, 42°02'W (5 exs.), MCBM- 834. **São Paulo:** Projeto Ubatuba: Est. 17, 23°30'S, 44°47'W (2 exs.), MCBM-777; Est. 24, 23°37'S, 45°16'W (3 exs.), MCBM-778; Est. 27, 23°24'S, 44°50'W (2 exs.), MCBM-779; Est. 14, 23°45'S, 45°11'W (3 exs.), MCBM-780; Est. 12, 23°33'S, 45°49'W (3 exs.), MCBM-781. **Paraná:** Baía de Paranaguá: Est. P10, 25°29'S, 48°38'W (2 exs.), MCBM-737; Est. P2, 25°26'S, 48°40'W (1 ex.), MCBM-738; Est. P8, 25°28'S, 48°39'W (1 ex.), MCBM-739; Est. P9, 25°29'S, 48°39'W (2 exs.), MCBM-740; Est. P6, 25°28'S, 48°40'W (4 exs.), MCBM-741; Est. P4, 25°27'S, 48°40'W (7 exs.), MCBM-742; Est. P3, 25°26'S, 48°40'W (5 exs.), MCBM-743. Plataforma sudeste, Operação Sueste: Est. 6289, 24°16'S, 46°01'W (54 exs.), MCBM-856; Est. 6139, 24°16'S, 46°01'W (1 exs.), MCBM-859; Est. 6077, 26°44'S, 48°25'W (1 ex.), MCBM-861.

Ocorrência. Em fundo síltico-argiloso de baías, a 6 metros de profundidade, e em fundos de plataforma do Rio Grande do Sul ao Rio de Janeiro, com sedimento síltico-argiloso ou areia fina, em profundidades de até 77 metros (fig. 29).

Diagnose. Prostômio cônico, quase tão largo quanto comprido. Brânquias palmadas entre os setígeros 3-4 e 19-33, com 6 ou 7 ramos onde estão melhor desenvolvidas. Região branquial com parapódios dotados unicamente de cerdas limbadas simples. Ganchos encapuzados simples presentes imediatamente após o último segmento branquial. Suportes maxilares curtos, quase do mesmo comprimento da maxila I. Fórmula maxilar: MI(1+1), MII(6+6), MIII(1+1), MIV (borda serrilhada com 8 dentículos).

Redescrição. (101 indivíduos, robustos, atingindo 45mm de comprimento e 1,8mm de largura, incluindo os parapódios). Coloração âmbar no álcool. Prostômio cônico e curto, quase tão largo quanto comprido, sem olhos e com estrias escuras no sentido lon-




Figs. 15-28. *Lumbrinerides gesae:* 15, extremo anterior em vista dorsal; 16, parapódio posterior, 17, seta limbada de um parapódio anterior, 18, gancho encapuzado bidentado; 19, maxilas; 20, mandíbulas. *Paraninoe antarctica:* 21, extremo anterior em vista dorsal; 22, parapódio anterior, 23, maxilas; 24, mandíbulas. *Ninoe brasiliensis:* 25, extremo anterior em vista dorsal; 26, 18º parapódio; 27, maxilas; 28, mandíbulas.

gitudinal (fig. 25); dorsalmente apresentam um par de órgãos nucais. Dois segmentos anteriores ápodos, o primeiro mais largo que o segundo. Boca localizada ventralmente entre a base do prostômio e o 1º segmento; o segundo contribui para a formação da boca, estendendo-se anteriormente. Setígeros anteriores com lobos pós-setais digitiformes e longos, atingindo o mesmo comprimento das setas; lobos pré-setais inconspícuos. Setígeros posteriores com lobos pós-setais curtos, ligeiramente mais longos que os pré-setais. Brânquias palmadas originárias da borda pós-setal a partir do setígero 3 ou 4, estendendo-se até os setígeros 19 ou 33. Primeiros parapódios com brânquias unifilamentosas, chegando a possuir 6 ou 7 filamentos quando melhor desenvolvidas, a partir do setígero 14 (fig. 26). 7-9 setas simples geniculadas nos setígeros anteriores e uma única na região média e posterior. Ganchos encapuzados simples presentes imediatamente após o último segmento branquial, com cerca de 7-8 pequenos dentículos, sendo o distal mais grosso que os demais. Setígeros anteriores com 3-4 acículas delgadas negras ou castanho-escuras. Estas posteriormente se tornam mais grossas, diminuindo para 1 ou 2. Nenhum indivíduo analisado se encontrava completo posteriormente, não sendo possível a observação do pigídio.

Mandíbulas castanho-amareladas (fig. 28), alargadas anteriormente, concentricamente estriadas e serrilhadas nas bordas; fusionadas até a porção média, de onde partem dois ramos finos e longos. Maxilas negras (fig. 27). Suportes maxilares mais curtos que a maxila I, robustos e constritos na porção anterior. Maxila I unidentada, falcada, com a base de cor mais clara que a extremidade e acompanhada de um par de suportes laterais, com aproximadamente 2/3 do seu comprimento. Maxila II com 6 dentes em cada peça, com o sub-distal menor que os demais. Maxila III com borda incisiva chanfrada, com um longo dente cônico e robusto. Maxila IV com borda incisiva em semi- círculo e serrilhada, com cerca de 8-10 dentículos, sendo o dente distal aproximadamente 2 vezes mais largo que os demais e aparentemente subdividido.

Variabilidade. O grau de desenvolvimento e a extensão da região branquial dependem claramente do tamanho dos exemplares. Indivíduos com largura de até 0,6 mm (incluindo os parapódios) apresentam brânquias até o setígero 21, no máximo. Indivíduos com mais de 1,3mm de largura têm brânquias estendendo-se até o setígero 33. Existem ainda variações, não dependentes do tamanho, na extensão da região branquial entre diferentes populações, registradas em indivíduos com largura maior do que 1,1mm. A população da Baía de Paranaguá apresenta brânquias estendendo-se até os setígeros 31-33; nos espécimens provenientes da plataforma, as brânquias não passam do setígero 26. O número máximo de filamentos branquiais não parece corresponder a qualquer diferenciação geográfica, variando indiscriminadamente entre 6 e 7.

Distribuição. Rio de Janeiro (Brasil) ao Puerto Quequém (Argentina).

Discussão. KINBERG (1865) descreveu a espécie sem mencionar suas estruturas maxilares e mandibulares. ORENSANZ (1973) a redescreveu com base em indivíduos da costa da Argentina. Os exemplares aqui examinados correspondem a esta redescrição, diferindo apenas no número de dentes da maxila II (7-8). LANA (1984) encontrou indivíduos com 7 ou 8 dentículos na maxila II.

NONATO (1981) descreveu exemplares de *N. brasiliensis* provenientes da Ilha Grande (Rio de Janeiro) que apresentavam apenas um dente na maxila IV. Na realidade, os dentículos da maxila IV são inconspícuos, sendo somente observados com auxílio de microscópios de alta resolução. Acreditamos que os espécimens analisados por este autor

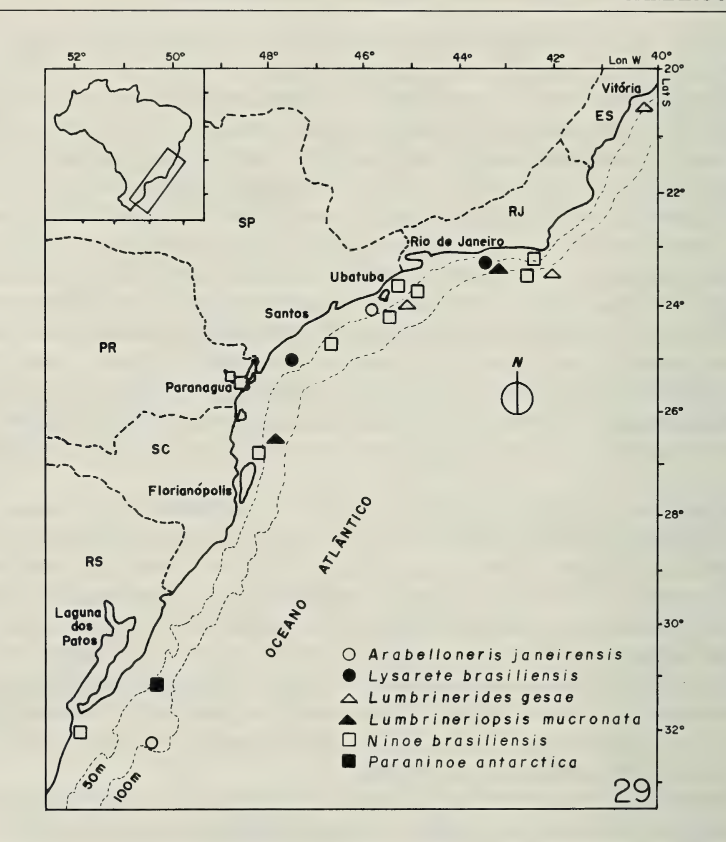



Fig. 29. Distribuição de Lumbrineridae na costa sul e sudeste do Brasil.

pertençam efetivamente a *N. brasiliensis*, uma vez que a morfologia externa e o restante das peças maxilares de seus exemplares correspondem à redescrição de ORENSANZ (1973).

KINBERG (1910) descreveu *N. oculata* para a mesma área tipo de *N. brasiliensis* (Rio de Janeiro), porém a descrição original estava incompleta. ORENSANZ (1990), analisando os tipos e baseado na ausência de ganchos nos setígeros anteriores e no número de lobos branquiais, sugeriu que ambas são estreitamente relacionadas e provavelmente idênticas.

**Agradecimentos.** A Ricardo Capitoli e Luiz E. Bonilha (Fundação Universidade Rio Grande), Edmundo F. Nonato e Paulo Paiva (Universidade de São Paulo), Vera Abud (Universidade Federal do Rio de Janeiro) e Claudia Coelho (Universidade Federal de Santa Catarina), pela cessão de material. Ao CNPq, pela concessão de bolsa de Mestrado e Pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGENER, H. 1934. Polychaeten aus den zoologischen Museen von Leiden und Amsterdam. IV. **Schluss. zool. Meded.**, Leiden, **17**: 67-160.

AVERINCEV, V. G. 1972. Benthic polychaetes Errantia from the Antarctic and Subantarctic collected by the Soviet Antarctic Expedition. **Biol. Results Sov. Antarct. Exped.**, Moscou, **5**: 88-293.
EHLERS, E. 1908. Die bodensässigen Anneliden aus den Sammlungen der Deutschen Tiefsee-Expedition. **In:** CHUN, C. (ed.). **Wiss. Ergebn. Dt. Tiefsee Exped.**, Valdivia, **16** (1): 1-168.
FAUCHALD, K. 1970. Polychaetous annelids of the families Eunicidae, Lumbrineridae, Iphitimidae, Arabellidae, Lysaretidae and Dorvilleidae from Western Mexico. **Allan Hancock Monog. Mar. Biol.**, Los Angeles, **5**: 1-335.
GRUBE, A.E. 1878. Fortsetzung der Mittelingen uber die Familie Eunicea. **Jber. schles. Ges. vaterl. Kult.**, Breslau, **56:** 78-115.
HANSEN, H. 1882. Recherches sur les annélides recueillies par M. le professeur Eduard van Beneden pendant son voyage au Brésil et à la Plata. **Mém. Acad. r. Sci. Lett. Belg.**, Bruxelles, **44:** 1-29.
HARTMAN, O. 1944. Polychaetous annelids. Part V. Eunicea. **Rep. Allan Hancock Pacif. Exped.**, Los Angeles, **10** (1): 1-238.
_____. 1964. Polychaeta Errantia of Antarctica. **Antarctic Res. Ser.**, Washington, **3**: 1-131.
_____. 1967. Polychaetous annelids collected by the USNS Eltanin and Staten Island cruises, chiefly from Antarctic seas. **Allan Hancock Monog. Mar. Biol.**, Los Angeles, **2**: 1-387.
_____. 1978. Polychaeta from the Weddell Sea quadrant, Antarctica. **In:** PAWSON, D. L. (ed.). **Biology of Antarctic Seas VI. Antarctic Res. Ser.**, Washington, **26** (4): 125-223.
HARTMANN-SCHRÖDER, G. & HARTMANN, G. 1979. Zur kenntnis des Eulitorals der Australischen küsten unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden (Teile 2 und 3). **Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst.**, Hamburg, **76:** 75-218.
KINBERG, J.G.H. 1865. Annulata nova. **Ofvers. K. Vetensk. Akad. Forh.**, Stockholm, **21**: 559-574.
_____. 1910. Annulater. **Kongliga Svenska Fregatten Eugenies Resa omkring jorden befäll af C. A. Virgin aren 1851-1853. Vetenskapliga Iakttagelser pa Konung Oscar I. befallning. Zoology,** Uppsala, **3**:1-78.
KNOX, G.A. & GREEN, K.M. 1973. Taxonomic position of two *Lumbrineris* spp. **N. Z. J. Mar. Freshwat. Res.**, Wellington, **7**: 247-252.
LANA, P.C. 1984. **Anelídeos poliquetas errantes do litoral do Estado do Paraná.** 275 f. Tese (Dout. em Ciências), Universidade de São Paulo, São Paulo [Não publicada].
LEVENSTEIN, R. J. 1977. A new genus and species of Polychaeta (family Lumbrineridae) from the deep-water trenches of the North Pacific. **In:** REISH, D. J. & FAUCHALD, K., (eds.). **Essays in memory of Dr. Olga Hartman. Spec. Publ. Allan Hancock Fdn**, Los Angeles, p. 189-198.
MIURA, T. 1980. Lumbrineridae (Annélides Polychètes) abissaux récoltés au cours de campagnes du Centre Océanologique de Bretagne dans l'Atlantic et la Mediterranee. **Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, 4eme série,** Paris, 2 (A)**4:** 1019-1057.
MONRO, C. A. 1931. Polychaete worms. **Discovery Rep.**, Cambridge, **2**: 1-222.
NONATO, E.F. 1966. Anelídeos poliquetas da campanha científica do pesqueiro "Pescal II". **Bolm Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **19**: 57-130.
_____. 1981. **Contribuição ao conhecimento dos anelídeos poliquetas bentônicos da plataforma continental brasileira, entre Cabo Frio e o Arroio Chuí.** 246 f. Tese (Livre Docência), Universidade de São Paulo, São Paulo [Não publicada].
NONATO, E.F. & LUNA, J.A.C. 1970. Anelídeos poliquetas do nordeste do Brasil. I. Poliquetas bentônicos da costa de Alagoas e Sergipe. **Bolm Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **19**: 57-130.
ORENSANZ, J.M. 1973. Los anelidos poliquetos de la provincia biogeográfica Argentina. IV. Lumbrineridae. **Physis**, Buenos Aires, **32** (85): 343-393.
_____. 1975. Los anelidos poliquetos de la provincia biogeográfica Argentina. VII. Eunicidae e Lysaretidae. **Physis**, Buenos Aires, **34** (88): 85-111.
_____. 1990. The eunicemorph polychaete annelids from Antarctic and subantarctic seas. **Antarctic Res. Ser.**, Washington, **52:** 1-183.
ORENSANZ, J.M. & GIANUCA, N.M. 1974. Contribuição ao conhecimento dos anelídeos poliquetas do Rio Grande do Sul. I. Lista sistemática preliminar e descrição de 3 novas espécies. **Comun. Mus. Ci. PUC-RS,** Porto Alegre. **4**: 1-37.
PERKINS, T. H. 1979. Lumbrineridae, Arabellidae, and Dorvilleidae (Polychaeta), principally from Florida, with descriptions of six new species. **Proc. Biol. Soc. Wash.**, Washington, **92:** 415-465.
PETTIBONE, M. 1963. Marine polychaete worms of the New England region. 1. Families Aphroditidae through Trochochaetidae. **Bull. U.S. natn. Mus.**, Washington, **227:** 1-356.
RULLIER, F. & AMOUREUX, L. 1979. Annélides polychètes. Campagne de la Calypso au large des côtes atlantiques de l'Amerique du sud (1961-1962). **Annls. Inst. océanogr.**, Paris, **55** (fasc. suppl.): 10-206.

Recebido em 09.03.1994; aceito em 25.11.1994.



# LUMBRINERIDAE (POLYCHAETA: EUNICEMORPHA) DA COSTA SUL E SUDESTE DO BRASIL. II. *LUMBRINERIS*[1]

**Maurício G. Camargo**[2]
**Paulo C. Lana**[3]

**ABSTRACT**

LUMBRINERIDAE (POLYCHAETA: EUNICEMORPHA) FROM SOUTHERN AND SOUTHEASTERN BRAZIL. II. *LUMBRINERIS*. Eleven species of *Lumbrineris* Blainville, 1828 have been identified from estuarine and offshore environments along the southern and southeastern coasts of Brazil: *L. atlantica* (Kinberg, 1865), new record, *L. mainae* new species, *L. tetraura* (Schmarda, 1861), *L. curtolobata* new species, *L. januarii* (Grube, 1878), *L. inflata* Moore, 1911, *L. cruzensis* Hartman, 1944, new record, *L. coccinea* (Renier, 1804), *L. magalhaensis* Kinberg, 1865, *L. cingulata* (Ehlers, 1897), and *L. latreilli* Audouin & Milne Edwards, 1834. An identification key, diagnoses, descriptions and illustrations are given for all recorded species.

KEYWORDS. Polychaeta, taxonomy, Lumbrineridae, SE Brazil.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Lumbrineris* compreende aproximadamente 100 espécies, muito semelhantes no que se refere à morfologia externa, fato que pode dificultar sua identificação. HARTMAN (1944) dividiu o gênero em 3 grupos, com base na presença ou ausência de ganchos e setas compostas. FAUCHALD (1970) ampliou a definição dos grupos, a partir da morfologia das maxilas. Além de não terem sido formalmente propostos como categorias taxonômicas, tais agrupamentos são artificiais e não refletem a filogenia do gênero (ORENSANZ, 1973). HARTMAN (1944) e FAUCHALD (1970) discutiram o status do gênero *Lumbrineris* na família Lumbrineridae, considerando-o válido e separado dos demais pela ausência de brânquias. Porém, a definição do táxon é considerada pouco satisfatória por muitos autores (ORENSANZ, 1973, 1990; HARTMANN-SCHRÖDER, 1979). Existe uma tendência para a expansão do sistema natural dos lumbrinerídeos, com o estabelecimento de vários gêneros a partir do gênero axial *Lumbrineris*, tais como *Lumbrineriopsis* (ORENSANZ, 1973), *Lumbrinerides* (ORENSANZ, 1973) e *Arabelloneris* (HARTMANN-SCHRÖDER, 1979).

---

1. Parte da Dissertação de Mestrado do autor sênior, apresentada ao Curso de Pós-graduação em Zoologia, Departamento de Zoologia, Universida - de Federal do Paraná, Curitiba.
2. Vrije Universiteit Brussel. Laboratory for Ecology and Systematics, Pleinlaan 2 - 1050, Bruxelles, Belgique.
3. Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná. Av. Beira-mar s/n, Pontal do Sul, 83255-000, Paraná, Brasil.

ORENSANZ (1990) separou as atuais espécies de *Lumbrineris* em dois grupos: 1) *Lumbrineris* **sensu stricto**, redescrito a partir do gênero original de BLAINVILLE (1828) e englobando um agrupamento bem definido de espécies, caracterizado pela ausência de setas limbadas compostas e pela presença de ganchos encapuzados simples e compostos. Este grupo, que inclui *L. cingulata*, *L. latreilli*, *L. magalhaensis*, *L. januarii*, *L. coccinea*, *L. cruzensis* e *L. inflata*, referidas para a costa sul e sudeste do Brasil, coincide parcialmente com o "grupo IBb" de FAUCHALD (1970), com exceção das espécies atualmente referidas a *Augeneria* Monro, 1930; 2) *"Lumbrineris"* **sensu lato,** com diagnose confusa e abrangendo todas as espécies restantes, desprovidas das características acima referidas.

No contexto de um levantamento taxonômico da família Lumbrineridae ao largo das costas sul e sudeste do Brasil, este trabalho trata do gênero *Lumbrineris*, o maior e mais compexo da família.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado provém da plataforma continental e do talude do Rio Grande do Sul, da plataforma continental sudeste (20ºS - 33ºS), de ambientes estuarinos de Baía de Paranaguá (Paraná) e de vários ambientes praianos entre o Espírito Santo e o Rio Grande do Sul, Brasil. As coleções foram obtidas nas seguintes campanhas oceanográficas: Operações SUESTE I-II (costa sudeste), Operação GEOCOSTA RIO II (costa do Rio de Janeiro), Operação TALUDE-FURG (costa do Rio Grande do Sul), Projeto Integrado de Ubatuba - IO-USP (costa norte de São Paulo), Projeto Integrado da Baía de Paranaguá - CEM-UFPR (Baía de Paranaguá) e projetos individuais em ambientes praianos do Rio de Janeiro (UFRJ) e Santa Catarina (UFSC). A coleção estudada encontra-se depositada no Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná (MCBM-736 a 875). Os procedimentos taxonômicos e a ordenação genérica acompanharam a revisão da ordem Eunicemorpha, realizada por ORENSANZ (1990).

## *Lumbrineris* Blainville, 1828

Espécie tipo: *Lumbrineris latreilli* Audouin & Milne Edwards, 1834.

Prostômio cônico ou arredondado, com comprimento aproximadamente igual à largura e sem antenas. Suportes maxilares mais curtos que o restante das peças maxilares. Maxila I em forma de fórceps, sem dentição na borda interna. Mandíbulas fusionadas na porção média ou em quase toda a extensão, porém nunca fundidas completamente. Parapódios providos de lobos pré- e pós-setais bem desenvolvidos desde o primeiro setígero, com ganchos encapuzados multidentados. Brânquias ausentes.

Chave para as espécies de *Lumbrineris* das costas sul e sudeste do Brasil

1. Ganchos encapuzados após o 10º setígero ............................... *L. atlantica* (Kinberg)
   Ganchos encapuzados desde os primeiros setígeros ............................................... 2
2. Presença apenas de ganchos encapuzados simples (fig. 3) ........................................ 3
   Ganchos encapuzados compostos presentes (fig. 30) ................................................. 5
3. Prostômio caracteristicamente piriforme, com um par de órgãos nucais e manchas oce-
   lares na base ......................................................................................... *L. mainae* sp.n.
   Prostômio subcônico ou arredondado, sem órgãos nucais evidentes ou manchas ocelares ........................................................................................................................ 4
4. Lobos pós-setais alongados na região posterior do corpo (fig. 15) ...........................

........................................................................ *L. tetraura* (Schmarda)
Lobos pós-setais da região posterior de comprimento igual aos da região anterior (fig. 19) ........................................................................ *L. curtolobata* sp. n.
5. Setas espinígeras compostas presentes (fig. 27) ........................ *L. januarii* (Grube)
Setas espinígeras compostas ausentes ........................................................ 6
6. Maxila III com 4 ou 5 dentes (fig. 32) ........................................ *L. inflata* Moore
Maxila III uni- ou bidentada ........................................................................ 7
7. Parapódios posteriores bilabiados, com lobos pré- e pós-setais semelhantes (fig. 36) ........................................................................ *L. cruzensis* Hartman
Parapódios posteriores com lobos pós-setais sempre maiores que os pré-setais ...... 8
8. Lobos pós-setais de parapódios anteriores maiores que os dos posteriores (figs. 40-41) ........................................................................ *L. coccinea* (Renier)
Lobos pós-setais de parapódios anteriores menores que os dos posteriores ............ 9
9. Artículo do gancho composto cerca de 6 vezes mais longo que largo (fig. 57). Maxila III bidentada ................................................ *L. latreilli* Audovin & M. Edwards
Artículo do gancho composto com menor proporção comprimento/largura. Maxila III uni- ou bidentada ........................................................................ 10
10. Artículo do gancho composto 2 vezes mais longo que largo (fig. 47). Maxila III bidentada ........................................................................ *L. magalhaensis* (Kinberg)
Artículo do gancho composto cerca de 4 vezes mais longo que largo (fig. 51). Maxila III unidentada, com borda incisiva aliforme. ........................ *L. cingulata* (Ehlers)

## ***Lumbrineris atlantica* (Kinberg, 1865)**

(Figs. 1-5, 60)

*Lumbriconereis atlantica* KINBERG, 1865; 568.
*Lumbrineris atlantica;* HARTMAN, 1949; 90, est. 13, figs. 1,2; ORENSANZ, 1973; 349-351, est. 2, figs. 1-6.

Material examinado. BRASIL. **Rio de Janeiro**, Operação Geocosta Rio II: Est. D1, 22°57'S, 42°19'W (8 exs.), MCBM-821. Plataforma Sudeste, operação Sueste: Est. 6230, 27°20'S, 47°24'W (1 ex.), MCBM-866.

Ocorrência. Em fundos de plataforma, em areias médias com cascalho, entre 40 e 136 metros (fig. 60).

Diagnose. Prostômio subcônico. Ganchos encapuzados aparecendo a partir do setígero 16-32. Corpo alargado na porção anterior até a altura aproximada do setígero 30. Lobos pós-setais relativamente curtos na região posterior do corpo. Fórmula maxilar: MI (1+1); MII (4-7 + 4-7); MIII (2+2); MIV (1 + 1).

Redescrição. Nove indivíduos, todos incompletos posteriormente, o mais longo com 21mm de comprimento para 52 parapódios e o mais robusto com 3,6mm de largura, incluindo os parapódios. Prostômio subcônico, sem olhos ou antenas e levemente achatado dorso-ventralmente (fig. 1). Boca situada dorsalmente entre a base do prostômio e o primeiro segmento, ladeada por palpos labiais relativamente grossos. Peristômio dividido em dois anéis ápodos, o primeiro cerca de duas vezes mais largo que o segundo, que se estende anteriormente para formar a parte posterior dos palpos labiais. Primeiros 3-5 setígeros com parapódios menores que os demais. Corpo nitidamente alargado na porção anterior de formas adultas, até a altura aproximada do setígero 30. Parapódios de setígeros anteriores com lobos pós-setais subcônicos relativamente grandes, aproximadamente do mesmo comprimento dos lobos parapodiais (fig. 2); a partir do setígero 15-20 esta rela-

ção muda, com os lobos pós-setais mantendo o mesmo tamanho e o lobo parapodial aproximadamente duplicando seu comprimento. Lobo pré-setal arredondado e muito curto em setígeros anteriores, tornando-se subcônico e mais longo em setígeros médios e posteriores, e atingindo aproximadamente a metade do comprimento dos lobos pós-setais. Setígeros anteriores com cirros dorsais arredondados e muito pequenos, aparentemente sem sustentação acicular (fig. 2). Três ou quatro delgadas acículas amarelas em parapódios de setígeros anteriores e 1-2 mais grossas em setígeros médios e posteriores. Setígeros anteriores apenas com setas capilares e limbadas, em número de 8 a 12 por parapódio. Ganchos encapuzados aparecendo a partir do setígero 16-32 (fig. 3), com capuz curto e um grande dente distal serrilhado ou subdividido acompanhado de uma série de 4 a 7 dentículos de tamanhos iguais. Ganchos encapuzados gradualmente aumentando em número e comprimento em direção posterior, enquanto as setas limbadas diminuem em número até desaparecer totalmente por volta dos setígeros 35-41. Nenhum indivíduo analisado estava completo, não sendo possível a observação do pigídio.

Mandíbulas castanho-claras, relativamente longas (cerca de 2,3 vezes mais compridas que largas), bifurcadas somente na porção terminal, com uma placa calcárea posterior concentricamente estriada e irregularmente dentada na borda incisiva (fig. 5). Maxilas castanho-escuras (fig. 4). Suportes maxilares mais longos que a maxila I e constritos anteriormente. Maxila I em forma de fórceps pouco curvado, com um par de delgados suportes laterais que acompanham a sua face externa desde o extremo anterior até a porção média. Maxila II menor em comprimento que a maxila I, com 6 dentes cônicos na peça esquerda e 5 na direita, ambas com o dente subdistal muito pequeno. Maxila III bidentada, com o dente proximal longo e subcônico e o distal apenas insinuado e arredondado. Maxila IV unidentada e maior que a maxila III. Um par de suportes subtriangulares ventralmente entre as maxilas III e IV.

Distribuição. Mar del Plata (Argentina). Com o presente registro, a espécie tem sua distribuição estendida até o Rio de Janeiro (Rio de Janeiro).

Discussão. *Lumbrineris atlantica* pertence ao grupo *Lumbrineris* **sensu lato** (ORENSANZ, 1990). Os exemplares examinados correspondem à redescrição de ORENSANZ (1973), com exceção da presença de suportes maxilares entre as maxilas III e IV dos seus exemplares. A descrição original da espécie (KINBERG, 1865) indica a ausência de ganchos encapuzados e a presença de 4 dentes na maxila II e apenas 1 na maxila III. HARTMAN (1949) redescreveu o holótipo e encontrou ganchos encapuzados aproximadamente a partir do setígero 14. O aparato maxilar do holótipo encontrava-se extraviado, fato que não possibilitou a confirmação de suas características. ORENSANZ (1973) coletou espécimens da localidade-tipo (fora da desembocadura do Rio da Prata) que correspondiam à descrição original e à redescrição de HARTMAN (1949), com exceção do número da dentição das maxilas II e III, respectivamente com 5-7 e 2 dentes e concluiu que KINBERG (1865) havia encontrado somente 4 dentes na maxila II devido ao fato de ter examinado indivíduos jovens. Já o segundo dente da maxila III, inconspícuo, teria passado despercebido a Kinberg. O material do Atlântico Norte estudado por HARTMAN (1965) e por HARTMAN & FAUCHALD (1971) não concorda com a descrição de *L. atlantica* da localidade-tipo, como fornecida por ORENSANZ (1973), por apresentar maxilas essencialmente diferentes.

## *Lumbrineris mainae* sp. n.

(Figs. 6-11, 60)

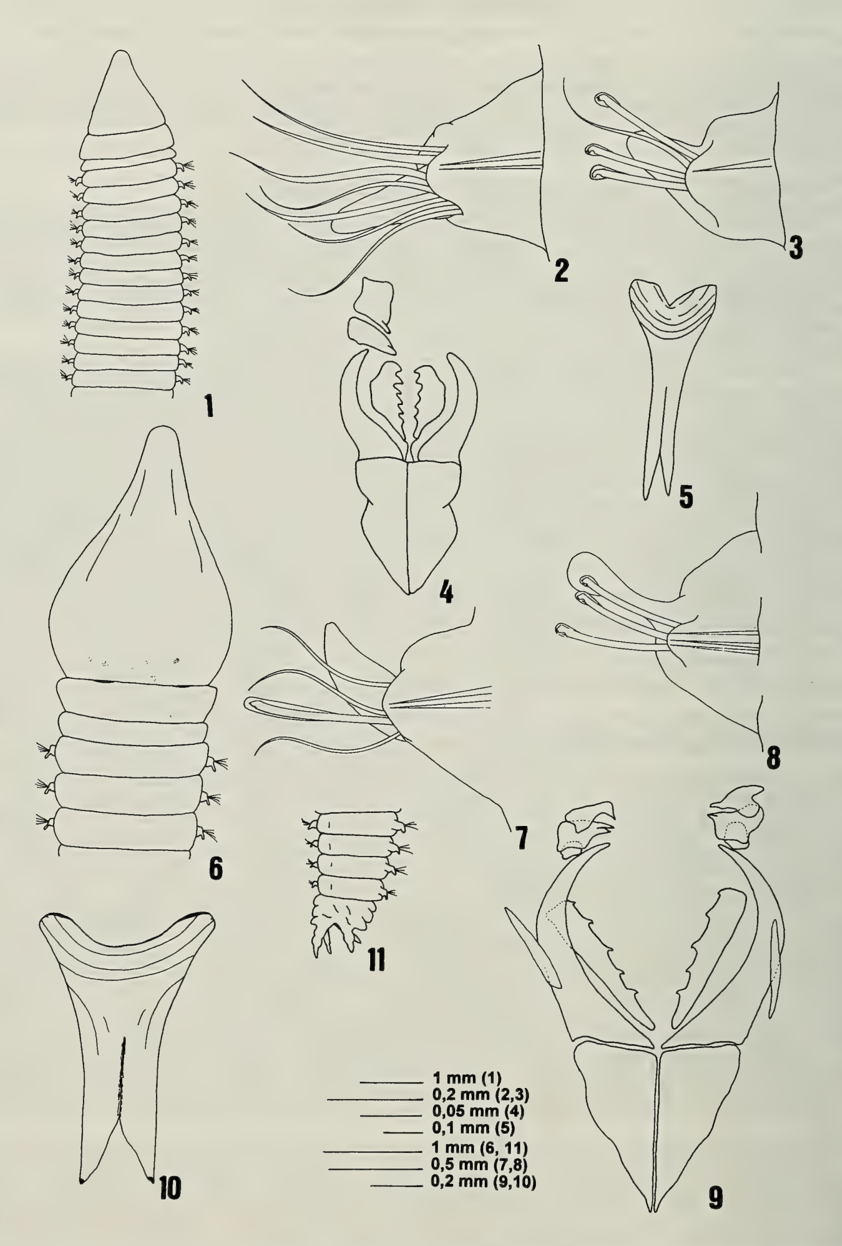
Material-tipo. Ponta da Daniela, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Est. P15, 27°28'S, 48°24'W, MCBM-760 (holótipo), MCBM-759 (3 parátipos); MCBM-761 (3 parátipos); MCBM-762 (1 parátipo); MCBM-763 (3 parátipos); MCBM-764 (2 parátipos); MCBM-765 (2 parátipos).

Ocorrência. Em fundos mediolitorais areno-lodosos (fig. 60).

Diagnose. Prostômio piriforme, com a parte anterior extremamente alongada. Presença de 1 par de órgãos nucais. Ganchos encapuzados, todos simples, presentes desde o primeiro setígero. Lobos pós-setais de setígeros posteriores longos e digitiformes, com a base mais fina que a extremidade. Fórmula maxilar: MI (1+1), MII (5+5), MIII (2+2), MIV (1+1). Mandíbulas fusionadas em quase toda sua extensão.

Descrição. 15 indivíduos analisados. O holótipo é um exemplar completo, com 101 mm de comprimento e 2,5 mm de largura, incluindo os parapódios, para 220 setígeros. Prostômio mais comprido que largo, tipicamente piriforme, com a porção anterior extremamente alongada (fig. 6). Base do prostômio com manchas pigmentares escuras distribuídas irregularmente; olhos ausentes. Dois órgãos nucais dorsais muito pequenos, entre a base do prostômio e o primeiro segmento. Peristômio formado por 2 segmentos ápodos, o primeiro mais curto que o segundo e este mais curto que o primeiro setígero. Parapódios unirremes, muito pequenos, com 4 acículas amarelas nos anteriores e 3 nos posteriores. Lobos setais dos primeiros parapódios muito curtos e triangulares, alongando-se gradualmente na região posterior. Lobos pré-setais curtos e arredondados nos setígeros anteriores (fig. 7), alongando-se e tornando-se bruscamente cônicos em setígeros médios e posteriores (fig. 8). Parapódios anteriores com lobos pós-setais compridos, arredondados e dobrados para trás, formando um ângulo de aproximadamente 30°. Setígeros médios com lobos pós-setais com a mesma forma dos anteriores, porém ligeiramente mais compridos; posteriormente tornando-se ainda mais longos (aproximadamente o mesmo tamanho dos lobos parapodiais) e digitiformes (base mais fina que a extremidade, alargada e arredondada). Setígeros anteriores com 3-4 setas superiores limbadas simples relativamente longas, atingindo um comprimento 2 vezes maior que os lobos pós-setais e 1-2 setas capilares inferiores, mais delgadas e curtas, com aproximadamente o mesmo comprimento dos lobos pós-setais. Ganchos encapuzados todos simples, presentes desde o primeiro setígero. Setas gradualmente substituídas pelos ganchos e ausentes a partir do setígero 38. Parapódios anteriores com 1 ou 2 ganchos curtos com capuz longo e extremidade com 9-10 dentículos de tamanhos iguais; parapódios posteriores com 4 ou 5 ganchos longos com capuz curto e extremidade com 6-7 dentículos, sendo o distal mais grosso que os demais. Pigídio com 4 cirros anais longos, cada um com duas constrições, que os dividem em três partes iguais. O par ventral é mais grosso e curto que o par dorsal (fig. 11).

Mandíbulas castanho-claras, muito delicadas, finas e longas, fusionadas em quase toda sua extensão e bifurcadas no extremo posterior (fig. 10). Maxilas simétricas, castanho-escuras (fig. 9). Suportes maxilares afilados na base e com uma constrição no seu primeiro terço anterior. MI unidentada, falcada, com um par de suportes longos e finos nas suas adjacências. MII simétrica com 5 dentes de tamanhos aproximadamente iguais e cônicos. Proeminências nas bordas da MII podem ser confundidas com dentes verda-




Figs. 1-11. *Lumbrineris atlantica:* 1, extremo anterior em vista dorsal; 2, 3º parapódio; 3, parapódio médio-anterior; 4, maxilas; 5, mandíbulas. *Lumbrineris mainae* sp. n.: 6, extremo anterior em vista dorsal; 7, 5º parapódio; 8, parapódio posterior; 9, maxilas; 10, mandíbulas; 11, pigídio.

deiros, dos quais diferem pela ausência de canais internos. MIII bidentada, sendo o dente proximal pouco menor e mais cônico que o distal. MIV unidentada. Dentes das maxilas III e IV mais claros que as lâminas. Um par de suportes sub-retangulares situado ventralmente entre as MIII e MIV.

Distribuição. A espécie é conhecida somente para a localidade-tipo, na Ponta da Daniela, Florianópolis, Estado de Santa Catarina (fig. 60).

Etimologia. O nome específico é uma homenagem à Sra. Maina de Camargo

Discussão. A espécie assemelha-se a *Lumbrineris tetraura*, caracterizada por setas limbadas simples e ganchos encapuzados simples, desde o primeiro setígero. Esta espécie pertence ao grupo *Lumbrineris* **sensu lato** (ORENSANZ, 1990). Apesar da grande semelhança entre as maxilas de *L. mainae* e *L. tetraura*, a segunda não apresenta órgãos nucais nem manchas na base do prostômio, seus lobos pós-setais são longos por todo o corpo e seu prostômio é cônico. Apesar do gênero apresentar um grande número de espécies e problemas sistemáticos em nível específico, *L. mainae* difere nitidamente das congêneres pelo formato característico do prostômio. *L. longifolia* Imajima & Higuchi, 1975, do Japão, apesar de muito semelhante, diferencia-se de *L. mainae* por apresentar mandíbulas apenas medianamente fusionadas, suportes maxilares mais largos posteriormente, parapódios anteriores e lobos pré-setais posteriores proporcionalmente menores e ausência de manchas pigmentares na base do prostômio.

## *Lumbrineris tetraura* (Schmarda, 1861)

(Figs. 12-17, 60)

*Notocirrus tetraurus* SCHMARDA, 1861: 117, est. 6.

*Lumbrineris tetraura;* HARTMAN, 1944: 147-149, est. 8, figs. 175, 190, 191, est. 9 figs. 192-195; DAY, 1967: 439, est. 17. 16, figs. u, w; FAUCHALD, 1970: 109-111, est. 19, figs. b-e; ORENSANZ, 1973: 351-355, est. 8, figs. 1-9; RULLIER & AMOUREUX, 1979: 177; MIURA, 1980: 1041-1043, est. 11, figs. A-J; ORENSANZ, 1990: 142.

Material examinado. BRASIL. **Rio de Janeiro**: Restinga da Marambaia, Est. P17, 23º04'S, 43º55'W (1 ex.), MCBM-769; Operação Geocosta Rio II, Est. D1, 22º57'S, 42º19'W (4 exs), MCBM-828. **São Paulo:** Projeto Ubatuba, Est. 14, 23º45'S, 45º11'W (2 exs.), MCBM-757; Est. 10B, 23º45'S, 44º59W (1ex.), MCBM-766; Est. 10A, idem (1 ex.), MCBM-767; Est. 16, 23º34'S, 44º44''W (6 ex.), MCBM-791. **Paraná:** Est. P5, 25º33'S, 48º20'W (5 exs.), MCBM-744; Est. P7, 25º32'S, 48º21''W (32 exs.), MCBM-746; Est. 15V, 25º33'S, 48º26'W (2 exs.), MCBM-747; Est. 9NV, 25º26'S, 48º36'W (6 exs.), MCBM-748; Est. P13, 25º34'S, 48º22'W (15 exs.), MCBM-749; Est. 10NV, 25º28'S, 48º29''W (10 exs.), MCBM-750; Est. P11, 25º27'S, 48º38'W (1 ex.), MCBM-751; Est. P1, 25º34'S, 48º18'W (4 ex.), MCBM-754; Est. P12, 25º32'S, 48ºS 24'W (9 exs.), MCBM-756.

Ocorrência. Costões rochosos (entre-marés), interior de baías com fundo areno-lodoso com conchas ou siltico-argiloso e plataforma, em fundos de areia fina, até a profundidade de 47 metros (fig. 60).

Diagnose. Prostômio cônico ou globoso. Lobos pós-setais longos em parapódios posteriores. Ganchos encapuzados simples presentes desde o primeiro setígero. Fórmula maxilar: MI (1+1), MII (4-5 + 4-5), MIII (2+2), MIV (1+1), MV (1+1). Mandíbulas fusionadas em quase toda sua extensão.

Redescrição. 99 indivíduos. O maior, completo, com 112 mm de comprimento e 3,2 mm de largura, incluindo os parapódios, para aproximadamente 280 setígeros. Padrão de coloração não evidente no material fixado. Prostômio com 2 palpos labiais ven-

trais, sem olhos. Prostômio cônico ou arredondado, sempre mais comprido que largo (fig. 12). Peristômio formado por 2 segmentos ápodos, de tamanhos iguais, cada um pouco mais curto que o primeiro setígero. Segundo segmento estendido anteriormente para formar a parte posterior dos palpos labiais ventrais. Parapódios unirremes, com 3-4 delgadas acículas amarelas nos parapódios anteriores e 1-2 mais grossas nos posteriores. Lobos setais cônicos e relativamente longos nos segmentos anteriores (fig. 17), gradualmente mais finos e longos nos segmentos seguintes (fig. 15). Lobos pré-setais dos segmentos anteriores curtos e arredondados, pouco mais alongados na região posterior, atingindo aproximadamente a metade dos lobos pós-setais. Parapódios anteriores (fig. 17) com lobos pós-setais longos, largos na base e dobrados para trás, formando um ângulo de aproximadamente 45º; em setígeros posteriores muito longos e quase eretos. Parapódios anteriores com 5-6 setas limbadas simples, de comprimento pouco maior que os lobos pós-setais e 1-2 ganchos encapuzados simples presentes desde o primeiro setígero, curtos, com 6-8 dentes de tamanhos subiguais e capuz muito longo. Setas limbadas simples gradualmente substituídas pelos ganchos encapuzados e ausentes após o setígero 28-32. Parapódios da região posterior (fig. 15) com 3-4 ganchos longos, finos e com capuz curto; ganchos com 8 dentes, com o distal mais grosso e subdividido no seu extremo superior. Pigídio com 4 cirros anais, par ventral pouco mais curto e largo e o par dorsal pouco mais longo (fig. 13).

Mandíbulas muito delicadas, translúcidas em glicerina e fusionadas em quase toda sua extensão (fig. 16). Maxilas castanho-escuras (fig. 14). Suportes maxilares mais curtos que a maxila I, com um constrição profunda no extremo anterior, afilados ou alargados na base. MI unidentada, falcada, com uma mancha clara na base e um par de suportes laterias longos e delgados nas suas adjacências. MII subsimétrica em alguns indivíduos, com 4 dentes arredondados na peça esquerda e 5 na peça direita, sendo que nesta o dente distal é indistinto e muito próximo do subdistal; em outros espécimens, MII com 5 dentes em cada peça. MIII bidentada, com dentes de tamanhos aproximadamente iguais. MIV unidentada. Suportes sub-retangulares menores que as peças da maxila IV, presentes na porção ventral entre as maxilas III e IV. Maxila V livre e unidentada.

Variabilidade. A população da Baía de Paranaguá apresenta algumas características morfológicas que diferem dos espécimens provenientes de áreas estritamente marinhas. Enquanto os indivíduos provenientes da plataforma ou de praias arenosas expostas apresentam suporte maxilar com base larga e maxila II (5 - 5), os espécimens da Baía de Paranaguá possuem suportes afilados na base e maxila II (4 - 5).

Distribuição. Circumtropical (águas temperadas quentes e tropicais).

Discussão. *Lumbrineris tetraura* assemelha-se à *L. impatiens* Claparède, 1868, *L. oceanica* Kinberg, 1865, *L. treadwelli* Hartman, 1956, *L. sarsi* (Kinberg, 1865) e *L. cavifrons* (Grube, 1867). Todas estas espécies pertencem ao grupo *Lumbrineris* **sensu lato** (ORENSANZ, 1990), caracterizado pela ausência de setas limbadas compostas e pela presença somente de ganchos encapuzados simples desde o primeiro setígero. A distinção das espécies do grupo é problemática, sempre baseada na estrutura das setas e tamanho relativo dos lobos pré- e pós-setais. As diferentes espécies do grupo têm seu status freqüentemente modificado, sendo colocadas muitas vezes na sinonímia de *L. tetraura*, como por exemplo: *L. impatiens* (KIRKEGAARD, 1988; ORENSANZ, 1973; RAMOS, 1976), *L. oceanica* (HARTMAN, 1944; ORENSANZ, 1973) e *L. sarsi* (HARTMAN, 1944). Dessa forma, a lista de sinonímias de *L. tetraura* é confusa.

ORENSANZ (1990) sugere que as espécies pertencentes a este grupo talvez exijam um novo **status** genérico.

A diagnose de *L. tetraura* foi fornecida por HARTMAN (1944), mas mesmo os caracteres por ela considerados diagnósticos podem apresentar variações intra-específicas. Segundo a própria autora, como baseou no exame de farto material, o número de dentes das peças da maxila II pode variar de 4 a 5. Esta observação foi confirmada por DAY (1967), que examinou material proveniente da área tipo (África do Sul). A forma do prostômio também pode variar. LANA (1984) descreveu formas com prostômio arredondado, enquanto MIURA (1980) e DAY (1967) encontraram indivíduos com prostômio cônico. ORENSANZ (1973) afirma que a forma do prostômio varia de acordo com o tamanho do indivíduo, sendo normalmente arredondado, mas às vezes cônico sobretudo em juvenis. Algumas descrições evidenciam a variação na forma dos suportes maxilares; MIURA (1980) descreveu indivíduos com a base do suporte larga, enquanto HARTMAN (1944) e ORENSANZ (1973) encontraram formas com a base afilada.

Todas estas variações, juntamente com a falta de concordância entre os autores sobre a lista de sinonímias, evidenciam a confusão gerada em torno da posição sistemática desta espécie. FAUCHALD (1970) afirma que esta confusão torna impossível a precisa fixação dos seus limites geográficos, apesar de vários autores (DAY, 1967; ORENSANZ, 1973; MIURA, 1980) considerarem a espécie como sendo distribuída mundialmente. É bastante provável, no entanto, que o atual táxon *L. tetraura* corresponda de fato a um complexo de espécies. Tal situação só será satisfatoriamente resolvida com revisão detalhada do material em escala mundial.

## *Lumbrineris curtolobata* sp. n.

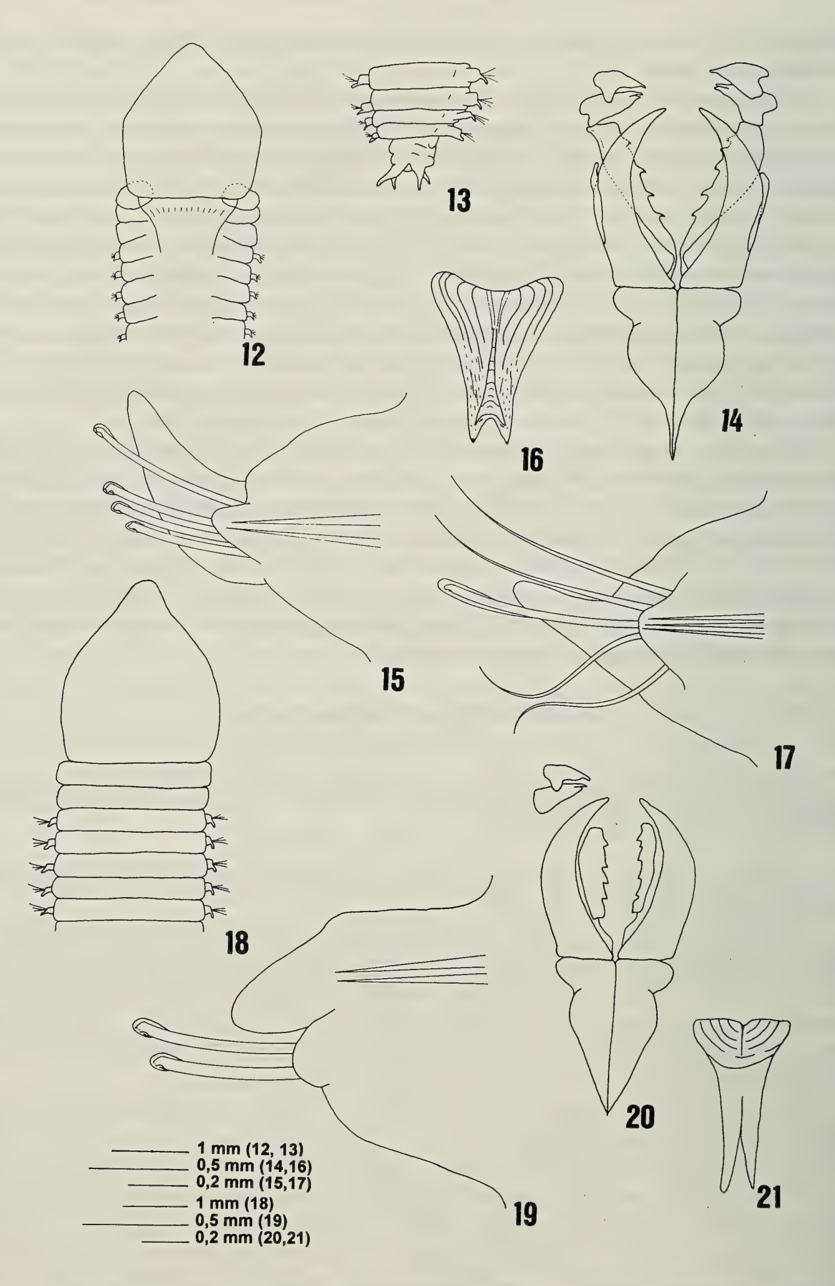
(Figs. 18-21, 60)

Material-tipo. Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo: Est. P 16, 23º30'S, 45º06'W (holótipo), MCBM-765A; (11 parátipos), MCBM-765B.

Ocorrência. Conhecida apenas de fundos infralitorais rasos de praias com areias finas de Ubatuba, São Paulo (fig. 60).

Diagnose. Prostômio cônico, sem olhos e levemente alongado na extremidade anterior. Lobos pré-setais dos segmentos anteriores diminutos e arredondados, pouco mais longos na região posterior do corpo. MI unidentada, falcada e com a base grossa. MII subsimétrica, com 4 dentes cônicos na peça esquerda e 5 na peça direita, sendo que nesta o dente subdistal é indistinto e muito próximo do distal. MIII bidentada, com o dente proximal pouco menor e mais cônico que o distal. MIV unidentada.

Descrição. 12 indivíduos, com no máximo 12mm de comprimento e 0,8mm de largura, incluindo os parapódios. O holótipo é o único indivíduo completo, com 11mm e 43 setígeros. Prostômio cônico, sem olhos e levemente alongado na extremidade anterior (fig. 18). Peristômio com dois segmentos ápodos, de tamanhos aproximadamente iguais. Parapódios relativamente pequenos por todo o corpo, com acículas amarelas. Lobo setal dos 3 primeiros segmentos diminutos e cônicos. Lobos pré-setais dos segmentos anteriores diminutos e arredondados, pouco mais longos na região posterior do corpo. Lobos pós-setais relativamente curtos por todo o corpo. Ganchos encapuzados simples. Parapódios dos primeiros setígeros com apenas 1 gancho muito curto, com capuz relati-




Figs. 12-21. *Lumbrineris tetraura*: 12, extremo anterior em vista ventral; 13, pigídio; 14, maxilas; 15, parapódio posterior; 16, mandíbulas; 17, parapódio anterior. *Lumbrineris curtolobata* sp. n.: 18, extremo anterior em vista dorsal; 19, parapódio posterior; 20, maxilas; 21, mandíbulas.

vamente comprido e 5-6 dentículos de tamanhos relativamente iguais na extremidade; parapódios posteriores (fig. 19) com 4-5 ganchos mais longos, capuz curto e 7-9 dentículos na extremidade, sendo o distal mais grosso que os demais e algumas vezes subdividido ou serrilhado. Holótipo com pigídio macerado, não sendo possível sua observação.

Mandíbulas claras em glicerina, delgadas, com o comprimento aproximadamente 2 vezes maior que a largura e fusionadas até a porção mediana (fig. 21). Peças maxilares arranjadas assimetricamente (fig. 20). Suportes maxilares afilados na base, com uma constrição no seu primeiro terço anterior. MI unidentada, falcada e com a base grossa. MII subsimétrica, com 4 dentes cônicos na peça esquerda e 5 na peça direita, sendo que nesta o dente subdistal é indistinto e muito próximo do distal. MIII bidentada, com o dente proximal pouco menor e mais cônico que o distal. MIV unidentada.

Discussão. *Lumbrineris curtolobata* sp. n. pertence ao complexo grupo de *L. tetraura*, cujas espécies são separadas, na maioria dos casos, pela morfologia externa, já que as maxilas possuem arranjo semelhante. De fato, existe uma grande semelhança entre as peças maxilares das 3 espécies deste grupo registradas no presente levantamento (*L. curtolobata, L. mainae* e *L. tetraura*). As três diferem, entretanto, pela morfologia dos parapódios. *L. curtolobata* possui lobos pós-setais relativamente curtos em todos os setígeros, fato raro no grupo. *Lumbrineris zonata* (Johnson, 1901), também pertencente ao grupo "*tetraura*", possui lobos pós-setais curtos em todos os setígeros (FAUCHALD, 1970), porém difere de *L. curtolobata* pela forma dos ganchos encapuzados e tamanho relativo dos lobos pré e pós-setais. Apesar de semelhantes, *L. curtolobata* e *L. mainae* diferem no que se refere ao formato do prostômio, muito mais piriforme na segunda, e à morfologia dos parapódios anteriores.

## *Lumbrineris januarii* (Grube, 1878)

(Figs. 22-27, 60)

*Lumbriconereis brasiliensis;* KINBERG, 1865: 570.
*Lumbriconereis januarii* GRUBE, 1878: 91.
*Lumbrineris januarii;* HARTMAN, 1944: 167-169, est. 13, figs. 278-284; HARTMAN, 1949: 93-94, est. 14, fig. 9; DAY, 1973: 62; GARDINER, 1975: 199, est. 26, figs. a-e; UEBELACKER, 1984: 41.32-41.35, est. 41.29,30 a-i.

Material examinado. BRASIL. **Paraná:** Est. P7, 25°32'S, 48°21'W (1 ex.), MCBM-745; Est. P10, 25°29'S, 48°38'W (3 exs.), MCBM-752; Est. P11, 25°27'S, 48°38'W (1 ex.), MCBM-755. Costa Sudeste, Operação Sueste: Est. 6290, 24°06'S, 46°10'W (1 ex.), MCBM-860; Est. 6109, 25°02'S, 47°12'W, (1 ex.), MCBM-867; Est. 6256, 25°26'S, 47°55'W (1 ex.), MCBM-870.

Ocorrência. Em fundos areno-siltosos com conchas de baías e fundos de areia fina ou síltico-argilosa de plataforma, até a profundidade de 33 metros (fig. 60).

Diagnose. Prostômio subcônico ou arredondado, pouco mais comprido que largo. Setas espinígeras compostas presentes desde o primeiro até o setígero 22-23. Ganchos encapuzados compostos presentes entre os setígeros 15 e 20-21. Parapódios médios e posteriores apenas com ganchos encapuzados simples. Fórmula maxilar: MI (1 + 1); MII (5 + 5); MIII (2 + 2); MIV (1 + 1).

Redescrição. Oito indivíduos, todos incompletos posteriormente, relativamente robustos, com o maior medindo 93mm de comprimento e 2,5mm de largura, incluindo os parapódios, para 167 setígeros. Prostômio subcônico ou arredondado, pouco mais comprido que largo, sem olhos (fig. 22). Um par de palpos labiais ventrais. Peristômio forma-

do por 2 anéis ápodos de tamanhos aproximadamente iguais e menores que o primeiro setígero. Parapódios com 2-3 acículas amarelas e bem desenvolvidos por todo o corpo, sub-retangulares anteriormente e triangulares nos setígeros médios e posteriores. Lobos pré-setais curtos e arredondados por todo o corpo. Setígeros anteriores (fig. 23) com lobos pós-setais alongados, porém cerca de 2 vezes mais curtos que as setas. Lobos pós-setais diminuem gradualmente de comprimento até o setígero 30-32, a partir dos quais mantêm aproximadamente o mesmo tamanho, de apenas o dobro dos lobos pré-setais. Seis setas espinígeras compostas (fig. 27) dorsais presentes desde o primeiro até o setígero 22-23, acompanhadas de 4-5 setas limbadas simples ventrais. Ganchos encapuzados compostos com 5-6 dentes presentes entre os setígeros 15 e 20-21 (fig. 26). Setas limbadas simples presentes até o setígero 28-29, onde são completamente substituídas pelos ganchos encapuzados simples com capuz curto e 7-8 dentículos, sendo o distal muito maior que os demais.

Mandíbulas castanho-claras em glicerina, longas (pouco menores que as maxilas) e bifurcadas posteriormente; um par de estruturas quitinosas negras e denticuladas no extremo anterior (fig. 25). Maxilas castanho-escuras (fig. 24). Suportes maxilares mais curtos que a maxila I, arredondados posteriormente e fortemente constritos. Maxila I unidentada, em forma de fórceps e muito grande. Um par de suportes delgados e muito longos acompanha toda a extensão da maxila I e parte dos suportes maxilares. Maxila II simétrica, com 5 dentes cônicos em cada peça. Maxila III bidentada, com o dente distal muito pequeno. Maxila IV unidentada. Suportes sub-retangulares menores que as peças da maxila IV, presentes na porção ventral entre as maxilas III e IV.

Variabilidade. As setas espinígeras compostas dos 3 primeiros segmentos podem ser bem distintas ou pouco visíveis.

Distribuição. Tobago e sudeste do Brasil.

Discussão. KINBERG (1865) identificou um espécimen coletado ao largo da costa do Rio de Janeiro como *Lumbriconereis brasiliensis*, sem descrever, no entanto, características importantes da estrutura das maxilas e das setas. Posteriormente, GRUBE (1878) analisou este material, concluiu que tratava-se de espécie nova e propôs *L. januarii*, sem fornecer uma descrição adequada. HARTMAN (1944) redescreveu a espécie baseada em apenas um exemplar de Tobago. Este apresentava 4 ou 5 dentes na maxila III, diferindo dos exemplares do Rio de Janeiro analisados por GRUBE (1878), que apresentavam a maxila III bidentada. NONATO (1981) sugeriu que este único exemplar poderia apresentar as peças maxilares imperfeitas ou quebradas. Apesar desta diferença, HARTMAN (1944) referiu a espécie de Tobago à do Brasil, baseando-se principalmente no caráter único das setas espinígeras compostas. Todos os animais examinados e os até agora referidos para a costa do Brasil (NONATO, 1981; LANA, 1984) têm apenas 2 dentes na maxila III.

### *Lumbrineris inflata* Moore, 1911
(Figs. 28-33, 60)

*Lumbrineris inflata* MOORE, 1911: 289, ests. 19-20, figs. 128-134; HARTMAN, 1944: 160-161; DAY, 1967: 59; FAUCHALD, 1970: 89-91, est. 14, figs. a-d; GARDINER, 1975: 198, est. 25, figs. n-q; IMAJIMA & HIGUCHI, 1975: 20-22, est. 7, figs. a-l; RULLIER & AMOUREUX, 1979: 177; UEBELACKER, 1984: 41-37/41-39, est. 41.34, figs. a-g; KIRKEGAARD, 1988: 54-55

*Lumbriconereis albifrons* CROSSLAND, 1924: 50-55, figs. 65-72.

*Lumbrineris cingulata*; NONATO & LUNA, 1970: 87.
*Lumbrineris albifrons;* MORGADO & AMARAL, 1981: 43, figs. 25-33.

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo:** P18, 20º02'S, 40º14'W (7 exs.), MCBM-775. **São Paulo:** Est. 4, 23º51'S, 45º05'W (2 exs.), MCBM-783; Est. 3, 23º33'S, 45º49'W (62 exs.), MCBM-784; Est. 10, 23º45'S, 44º59'W (8 exs.), MCBM-785; Est. 26, 23º30'S, 44º47'W (2 exs.), MCBM-792; Est. 36, 23º24'S, 44º50'W (4 exs.) MCBM-793; Est. 34, 23º34'S, 44º44'W (27 exs.), MCBM-794. **Paraná:** Est. P1, 25º34'S, 48º18'W (2 exs.), MCBM-736.

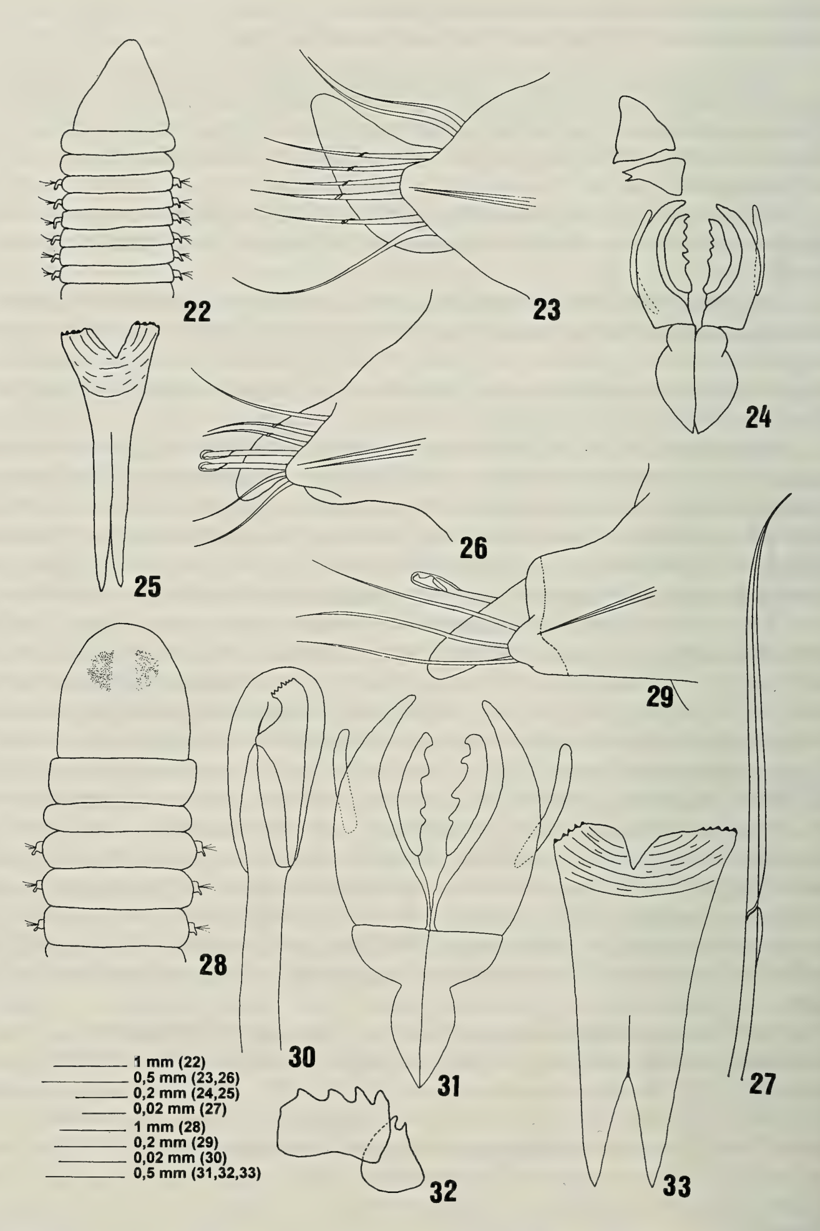
Ocorrência. Região entre-marés de costões rochosos, mediolitoral areno-lodoso de praias arenosas e fundos de plataforma, em areias finas, até a profundidade de 48 metros (fig. 60).

Diagnose. Prostômio arredondado, quase tão comprido quanto largo, muitas vezes com duas grandes manchas ocelares no extremo anterior. Ganchos encapuzados compostos presentes desde o primeiro até o setígero 20-22. Maxila III com 4 pequenos dentes cônicos. Parapódios anteriores com lobos pós-setais longos. Fórmula maxilar: MI (1+1), MII (4+5), MIII (4+4), MIV (2+2).

Redescrição. 31 indivíduos completos e muitos fragmentos. Prostômio arredondado, quase tão comprido quanto largo, sem olhos, mas freqüentemente com duas grandes manchas ocelares na extremidade anterior (fig. 28). Dois anéis ápodos constituem o peristômio, o primeiro pouco maior que o segundo. Dois grandes palpos labiais ventrais entre a base do prostômio e o peristômio. Parapódios unirremes, com 3 delgadas acículas amarelas nos parapódios anteriores e 1-2 mais grossas e castanho-amareladas nos posteriores. Lobos setais de parapódios anteriores longos, pouco mais curtos e cônicos nos posteriores. Lobos pré-setais curtos e arredondados em todos os setígeros. Parapódios anteriores (fig. 29) com lobos pós-setais longos, aproximadamente do mesmo comprimento dos lobos parapodiais e quase eretos, perfazendo um ângulo de aproximadamente 90º com a direção do corpo; diminuem gradualmente de comprimento em direção posterior, mas ainda assim atingem o dobro do tamanho dos lobos pré-setais na região próxima ao pigídio. Parapódios anteriores com 3-4 setas limbadas simples, de comprimento cerca de 1,5 vezes maior que os lobos pós-setais e 1 gancho encapuzado composto (fig. 30), curto, com 7-8 dentículos de tamanhos subiguais e capuz curto, presentes desde o primeiro até o setígero 20-22. Setas limbadas simples gradualmente substituídas pelos ganchos e totalmente ausentes após o setígero 30-32. Parapódios da região posterior com 2-3 ganchos simples e longos, finos e com 7 dentículos, sendo o distal maior que os demais e serrilhado. Pigídio com 2 pares de cirros anais curtos e de tamanhos aproximadamente iguais.

Mandíbulas castanho-claras em glicerina, finas e aproximadamente 2,2 vezes mais compridas que largas; um par de estruturas quitinosas negras e denticuladas no extremo anterior (fig. 33). Maxilas castanho-escuras (figs. 31-32). Suportes maxilares mais curtos que o fórceps, distintamente constritos lateralmente. MI unidentada, falcada, castanho-clara na base e com suportes laterais bem desenvolvidos estendendo-se longitudinalmente até a altura do topo anterior. MII assimétrica, com 4 dentes cônicos na peça esquerda e 4 na direita (fig. 32). MIII com 4 dentes bem desenvolvidos e cônicos em cada peça. MIV bidentada.

Variabilidade. Alguns espécimens podem apresentar grandes manchas ocelares no prostômio. Tais manchas foram referidas em indivíduos da espécie por DAY (1973) e UEBELACKER (1984).




Figs. 22-33. *Lumbrineris januarii*: 22, extremo anterior em vista dorsal; 23, 5º parapódio; 24, maxilas; 25, mandíbulas; 26, 20º parapódio; 27, seta espinígera do 5º parapódio. *L. inflata:* 28, extremo anterior em vista dorsal; 29, parapódio anterior; 30, gancho encapuzado composto de parapódio anterior; 31, maxilas I e II; 32, maxilas III e IV; 33, mandíbulas.

Distribuição. Circuntropical (águas temperadas quentes e tropicais).

Discussão. Poucas espécies de *Lumbrineris* apresentam a maxila IV bidentada, caso de *L. inflata* Moore, 1911, *L. caledonica* (Pruvot, 1930), *L. gurjanovae* (Annenkova, 1934), *L. obtusa* Kinberg, 1865 e *Lumbriconereis albifrons* Crossland, 1924. A lista de sinonímias de *L. inflata* é extensa. HARTMAN (1944) sinonimizou *Lumbriconereis albifrons* Crossland, 1924 com *L. inflata*. De fato, *L. albifrons* apresenta caracteres diagnósticos idênticos à *L. inflata*, o que justifica a sinonimização dos espécimens de *L. albifrons*, identificados e descritos por MORGADO & AMARAL (1981). Exemplares de *L. cingulata* descritos por NONATO & LUNA (1970) para o nordeste do Brasil devem ser referidos a *L. inflata*, procedimento já adotado por RULLIER & AMOUREUX (1979).

## ***Lumbrineris cruzensis*** **Hartman, 1944**

(Figs. 34-38, 61)

*Lumbrineris cruzensis* HARTMAN, 1944: 165-166, est. 12, figs. 263-269; FAUCHALD, 1970: 83-84, est. 12, figs. g-j; DAY, 1973: 60-61, est. 9, figs. a-i; GARDINER, 1975: 202, est. 27, figs. e-i; FAUCHALD & HANCOCK, 1981: 33.
*Lumbrineris* **cf.** *cruzensis;* NONATO & LUNA, 1970: 87-88.
*Lumbriconereis cruzensis;* USHAKOV & WU, 1979: 81, est. 22, figs. a-f.

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo:** Camburi, Est. P.18 20°02'S, 40°14'W (1 ex.), MCBM-875.

Ocorrência. Em fundos areno-lodosos do mediolitoral de praias arenosas do Espírito Santo (fig. 61).

Diagnose. Prostômio subcônico. Primeiros 8 setígeros com lobos pós-setais maiores que os lobos pré-setais. Parapódios posteriores bilabiados, com o lobo pré-setal pouco mais longo que o pós-setal. Suportes maxilares subtriangulares, com suave constricção. Fórmula maxilar: MI (1+1); MII (5+5); MIII (1+1); MIV (1+1).

Redescrição. Único exemplar, possivelmente adulto, em mau estado de conservação, incompleto posteriormente, com 12mm de comprimento para 77 parapódios e 0,4 mm de largura, incluindo os parapódios. Prostômio cônico, com manchas castanho-escuras distribuídas irregularmente, sem olhos (fig. 34). Peristômio formado por 2 anéis ápodos, o primeiro quase duas vezes maior que o segundo. Parapódios bem desenvolvidos por todo o corpo, com 2-3 acículas amarelas nos parapódios anteriores e 1-2 nos posteriores. Lobos pós-setais de parapódios anteriores arredondados ou digitiformes, relativamente longos, cerca de 1,3 vezes maior que o lobo parapodial (fig. 35). Lobos pré-setais dos 8 primeiros setígeros muito pequenos e arredondados, tornando-se até a região média mais alongados e subcônicos, atingindo quase o mesmo comprimento dos lobos pós-setais. Parapódios posteriores bilabiados (fig. 36) com lobos pré- e pós-setais marcadamente digitiformes, finos e longos, com lobos pré-setais ligeiramente mais longos que os pós-setais. Ganchos encapuzados compostos aparecem desde o primeiro até o setígero 12, com um dente principal acompanhado de uma série de 6-7 dentículos e relação entre o comprimento e a largura (incluindo o capuz) do artículo de aproximadamente 3:1 (fig. 38). A partir do setígero 13 aparecem somente ganchos encapuzados simples, longos e com um dente principal muito grande acompanhado de 7-8 dentículos. Primeiros setígeros com 4-5 setas limbadas, diminuindo gradativamente até a substituição completa pelos

ganchos encapuzados simples, a partir do 25º.

Mandíbulas perdidas durante a dissecção. Maxilas castanho-amareladas em glicerina (fig. 37). Suportes maxilares subtriangulares, robustos, com constrições. Maxila I unidentada, robusta, muito grossa na base e em forma de fórceps pouco curvado. Um par de suportes sub-retangulares muito pequenos próximo ao extremo posterior da maxila I. Maxila II simétrica, com 5 dentes arredondados em cada peça. Maxila III unidentada, com dente subcônico e muito comprido. Maxila IV com a borda incisiva aparentemente unidentada e maior que a maxila III. Um par de suportes sub-retangulares formado por áreas pouco quitinizadas na face ventral entre as maxilas III e IV.

Distribuição. Califórnia (EUA), Costa Pacífica do México, Mar Amarelo. A espécie havia sido referida, com reservas, para a costa nordeste do Brasil. Se confirmado o presente registro, sua distribuição é estendida ao sudeste do Brasil.

Discussão. O único exemplar encontrado é identificado com reservas, devido ao mau estado de conservação e à perda da mandíbula. O exemplar difere da descrição original (HARTMAN, 1944) pelo tamanho relativo dos lobos pré- e pós-setais de setígeros posteriores, aparentemente mais alongados. NONATO & LUNA (1970) identificaram *L. cruzensis* com reservas para a costa de Alagoas, a partir de um indivíduo. A descrição deste espécimen corresponde com o exemplar aqui estudado, diferindo somente no formato arredondado do prostômio. Tal variação pode ser intra-específica, visto que outros autores também encontraram indivíduos com prostômio arredondado (FAUCHALD & HANCOCK, 1981).

Nenhum outro lumbrinerídeo da região estudada possui parapódios posteriores bilabiados, característica que pode ser utilizada com segurança na separação da espécie.

### *Lumbrineris coccinea* (Renier, 1804)

(Figs. 39-44, 61)

*Nereis coccinea* RENIER, 1804: 22.

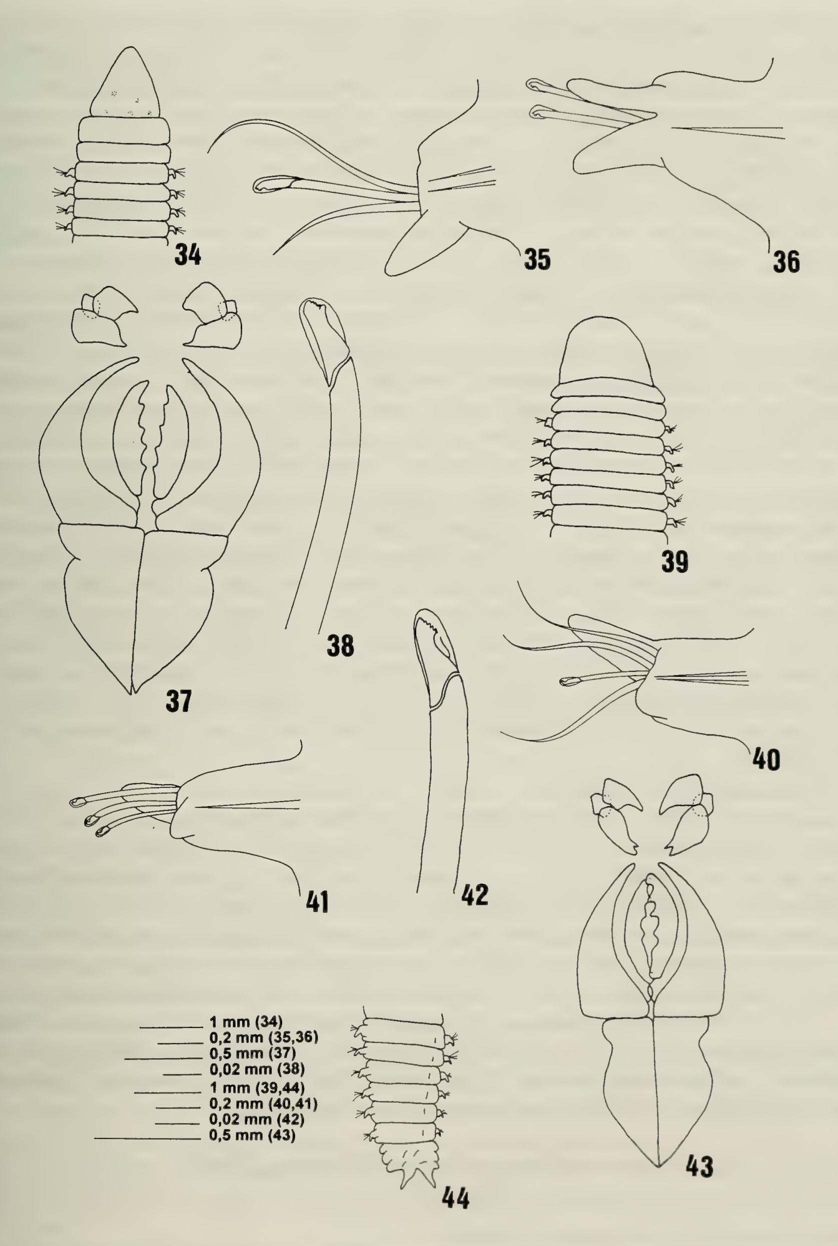
*Lumbrineris coccinea;* PETTIBONE, 1963: 257, est. 67, figs. d-f; DAY, 1967: 436, est. 17.16, figs. i-m; GARDINER, 1975: 198, est. 25, figs. r-t; RAMOS, 1976: 111, fig. 6; RULLIER & AMOUREUX, 1979: 117; MIURA, 1980: 1038, est. 9, figs. k-l; UEBELACKER, 1984: 41.35, est. 41.31, figs. a-i; KIRKEGAARD, 1988: 52.

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo:** Est. P 18, 20º02'S, 40º14'W (9 exs.), MCBM-776.

Ocorrência. Em fundos areno-lodosos do mediolitoral de praias arenosas do Espírito Santo, Brasil (fig. 61).

Diagnose. Prostômio arredondado, quase tão comprido quanto largo. Ganchos encapuzados compostos presentes desde o primeiro até o setígero 13-19, com 6-7 dentículos de tamanhos subiguais. Lobos pós-setais de parapódios posteriores menores que em parapódios anteriores. Suportes maxilares afilados posteriormente. Fórmula maxilar: MI (1+1); MII (4+4); MIII (2+2); MIV (1+1).

Redescrição. 9 indivíduos. O maior, completo, com 26mm de comprimento para 105 parapódios e 2,4mm de largura, incluindo os parapódios. Prostômio arredondado, quase tão comprido quanto largo, sem antenas e com um par de grossos palpos labiais ventrais eversíveis (fig. 39). Peristômio constituído por 2 anéis ápodos de tamanhos aproximadamente iguais, pouco menores que o primeiro setígero; o segundo anel peristomial




Figs. 34-44. *Lumbrineris cruzensis:* 34, extremo anterior em vista dorsal; 35, 5º parapódio; 36, parapódio posterior, 37, maxilas; 38, gancho encapuzado composto de parapódio anterior. *L. coccinea*: 39, extremo anterior em vista dorsal; 40, 10º parapódio; 41, parapódio posterior; 42, gancho encapuzado composto do 10º parapódio; 43, maxilas; 44, pigídio.

prolonga-se anteriormente para formar a parte posterior dos palpos labiais ventrais. Parapódios bem desenvolvidos por todo o corpo, com 2-3 acículas amarelas em setígeros anteriores e 1-2 nos posteriores. Parapódios anteriores (fig. 40) com lobos pós-setais digitiformes e pouco alongados; posteriormente se tornam mais arredondados, eretos e mais curtos. Setígeros anteriores com lobo parapodial cerca de 1,6 vezes mais longo que o lobo pós-setal; em setígeros posteriores esta relação diminui para cerca de 1,3. Lobos pré-setais pequenos e arredondados em todos os setígeros, porém ligeiramente mais longos na região posterior do corpo. Ganchos encapuzados compostos presentes desde o primeiro até o setígero 13-19, com cerca de 6-7 dentículos de tamanhos subiguais; relação de aproximadamente 2,5: 1 entre o comprimento desde o início do artículo até a extremidade do gancho e sua largura (fig. 42). Parapódios posteriores (fig. 41) dotados apenas de ganchos encapuzados simples, com um grande dente subdividido ou serrilhado e uma série de 5-6 dentículos menores. Parapódios anteriores com 4-5 setas limbadas simples; ganchos encapuzados simples substituindo completamente as setas em torno do setígero 40. Pigídio com 2 pares de grossos cirros anais soldados dois a dois (fig. 44).

Mandíbulas castanho-claras em glicerina, longas, subdivididas apenas na sua porção terminal e com a placa calcária anterior irregularmente dentada nas bordas incisivas. Maxilas castanho-escuras (fig. 43). Suportes maxilares com constrições laterais muito profundas, afilados posteriormente e aproximadamente do mesmo tamanho da maxila I. Maxila I em forma de fórceps muito curvado e unidentada. Maxila II pouco menor que a maxila I, com 4 dentes cônicos na peça esquerda e 4 na peça direita, com o subdistal inconspícuo. Delgados suportes laterais acompanham a maxila I por aproximadamente metade da sua extensão. Maxila III com 2 dentes, ambos facilmente visíveis e ligeiramente arredondados na ponta. Maxila IV unidentada e aproximadamente do mesmo tamanho da maxila III. Um par de suportes muito pequenos e sub-retangulares entre as maxilas III e IV.

Distribuição. Circuntropical.

Discussão. Entre as espécies pertencentes ao grupo I.B.b.2 de FAUCHALD (1970), *Lumbrineris inflata* Moore, 1911 e *L. limicola* Hartman, 1944, já referidas na área de estudo, são as mais próximas de *L. coccinea*. *L. coccinea* separa-se destas pelos lobos pós-setais, maiores nos parapódios anteriores que nos posteriores. FAUCHALD (1970) menciona o fato de *L. coccinea* apresentar lobos pós-setais alongados em setígeros posteriores, o que pode gerar confusão. De fato, os lobos pós-setais de setígeros posteriores são muito maiores que os pré-setais, porém são menores que nos setígeros anteriores.

PETTIBONE (1963) tratou *L. inflata* como subespécie de *L. coccinea*. Porém, existem diferenças estruturais claras e consistentes o suficiente para considerá-las espécies distintas: *L. inflata* apresenta maxila III multidentada (3-5 dentes) e maxila IV bidentada, além de diferenças na distribuição dos ganchos encapuzados.

### ***Lumbrineris magalhaensis* (Kinberg, 1865)**

(Figs. 45-48, 61)

*Lumbriconereis magalhaensis* KINBERG, 1865: 568.
*Lumbrinereis tetraura;* MONRO, 1930: 137.
*Lumbrineris magalhaensis;* HARTMAN, 1949: 93; 1964: 123, est. 27, figs. 9-10; DAY, 1967: 432, ests. 17-15, figs. a-g; ORENSANZ, 1973: 365-367, est, 9, figs. 1-7, est. 10, figs. 1-9; 1990: 88-92, ests. 21-23. NONATO, 1981: 117-119.

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo:** Est. P18, 20°02'S, 40°14'W, (1 ex.), MCBM-772. **Rio de Janeiro**: Marambaia, Est. P17, 23°04'S, 43°55'W (1 ex.), MCBM-771. Plataforma do Rio de Janeiro, Operação Geocosta Rio II: Est. C3, 23°03'S, 42°00'W, (1 ex.), MCBM-801; Est. C1, 23°01'S, 42°00'W, (5 exs.), MCBM-804; Est. B4, 23°02'S, 42°02'W, (1 ex.), MCBM-811; Est. D5, 23°01'S, 42°19'W, (3 exs.), MCBM-814; Est. D1, 22°57'S, 42°19'W (3 exs.), MCBM-818; Est. D4, 23°00'S, 42°19'W (2 exs.), MCBM-823; Est. B5, 23°03'S, 42°02'W (2 exs.), MCBM-826; Est. B3, 23°01'S, 42°02'W (1 ex.), MCBM-827. Plataforma sudeste do Brasil, Operação Sueste: Est. 4950, 23°57'S, 44°51'W (1 ex.), MCBM-782; Est. 6089, 26°22'S, 48°19'W (1 ex.), MCBM-850; Est. 6121, 25°04'S, 46°25'W (2 exs.), MCBM-851; Est. 6287, 24°36'S, 45°12'W (1 ex.), MCBM-853; Est. 6077, 26°44'S, 48°25'W (2 exs.), MCBM-858; Est. 6138, 24°24'S, 45°34'W (1 ex.), MCBM-865.

Ocorrência. No mediolitoral de praias arenosas com fundo de areia fina ou areno-lodoso e na plataforma, em fundos silte-arenosos ou de areia fina, até 97 metros de profundidade (fig. 61).

Diagnose. Prostômio arredondado. Lobos pós-setais curtos em todos os setígeros, porém mais longos que os lobos pré-setais. Ganchos encapuzados compostos presentes desde o primeiro até os setígeros 18-20. Relação comprimento: largura da peça distal dos ganchos encapuzados de aproximadamente 2:1. Fórmula maxilar: MI (1+1); MII (4+4); MIII (2 + 2); MIV (1+1).

Redescrição (28 fragmentos anteriores). Animais pequenos, com cerca de 6,5mm de comprimento e 1,5mm de largura, para 28 setígeros. Nenhuma pigmentação observada no álcool. Prostômio tão comprido quanto largo, quase redondo, sem olhos e com um par de palpos labiais ventrais (fig. 45). Peristômio formado por 2 anéis ápodos de tamanhos aproximadamente iguais, o segundo estendido anteriormente para formar parte dos palpos labiais ventrais. Parapódios unirremes, com 2-3 delgadas acículas amarelas nos parapódios anteriores e 1-2 mais grossas nos posteriores. Lobos parapodiais pequenos por todo o corpo. Parapódios anteriores (fig. 46) com lobos pré-setais curtos e arredondados; lobos pós-setais mais compridos que os pré-setais e subtriangulares. Parapódios médios e posteriores com lobos pós-setais digitiformes não estendidos, porém pouco mais longos que os lobos pré-setais subtriangulares. Parapódios anteriores com 3-4 setas limbadas simples, de comprimento aproximadamente 3 vezes maior que os lobos pós-setais; região posterior com apenas 1 seta limbada do mesmo comprimento. Ganchos encapuzados compostos aparecendo desde o 1° até o 18-20° setígero, quando são substituídos por ganchos encapuzados simples; cada gancho composto com 7-8 dentículos de tamanhos subiguais; relação de aproximadamente 2:1 entre o comprimento desde o início do artículo até a extremidade do gancho e sua largura (fig. 47). Ganchos encapuzados simples com capuz curto e 6-7 dentículos, sendo o distal mais grosso e subdividido no seu extremo superior. Nenhum dos indivíduos apresentava o pigídio.

Mandíbulas castanho-claras em glicerina, longas e divididas no extremo posterior. Maxilas castanho-escuras (fig. 48). Suportes maxilares pouco mais curtos que a maxila I e levemente constritos lateralmente. Maxila I em forma de fórceps muito curvado, acompanhada em quase toda sua extensão por delgados suportes laterais. Maxila II com 4 dentes. Maxila III com 2 dentes, o distal representado por uma pequena protuberância arredondada, porém caracterizado como dente por apresentar canal interno. Maxila IV unidentada.

Variabilidade. A forma dos lobos pós-setais de setígeros posteriores pode variar de digitiforme a arredondada. Os dois dentes da maxila III podem ser conspícuos ou de difícil visualização.

Distribuição. Sudeste do Brasil a Mar del Plata, África do Sul, Nova Zelândia e Antártica.

Discussão. *Lumbrineris magalhaensis, L. latreilli* e *L. cingulata* são espécies semelhantes, caracterizadas pela presença de ganchos encapuzados compostos nos setígeros anteriores. Distinguem-se por diferenças na morfologia desses ganchos (ORENSANZ, 1973). EHLERS (1901) e MONRO (1930) descreveram *L. tetraura* como tendo ganchos encapuzados compostos nos setígeros anteriores de formas juvenis. Vários autores afirmaram que *L. tetraura* não apresenta ganchos compostos (HARTMAN, 1944, 1949; ORENSANZ, 1973, 1990), e colocaram estes juvenis em *L. magalhaensis*. A forma do prostômio de *L. magalhaensis* foi descrita originalmente como arredondada. Porém, ORENSANZ (1973) encontrou indivíduos com prostômio cônico, subcônico e subovóide. De acordo com HARTMAN (1964), indivíduos juvenis apresentam prostômio arredondado. Os indivíduos aqui analisados apresentam prostômio arredondado e pequeno tamanho, o que concorda com a observação de HARTMAN (1964).

## ***Lumbrineris cingulata* (Ehlers, 1897)**

(Figs. 49-54, 61)

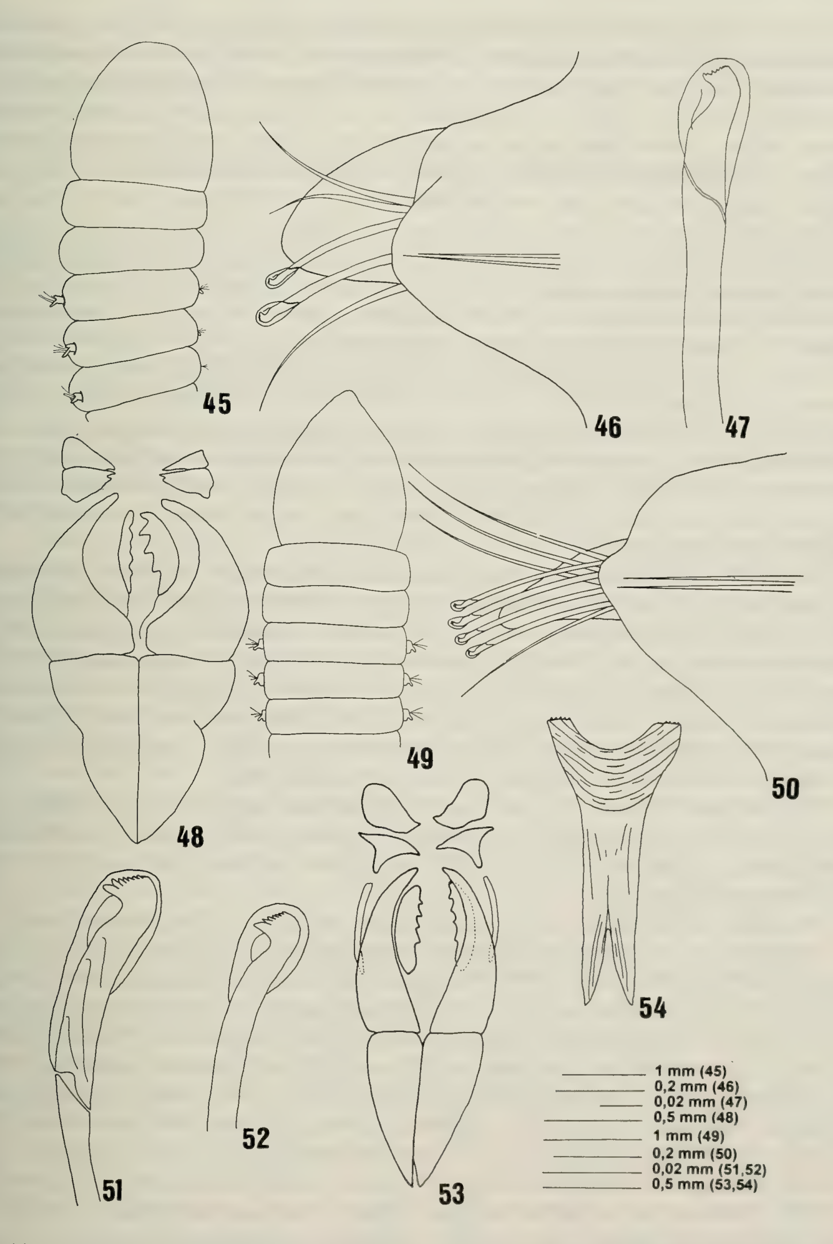
*Lumbriconereis cingulata* EHLERS, 1897: 76, est. 5, figs. 119-124.
*Lumbrineris cingulata;* HARTMAN, 1964: 121, est. 27, figs. 5-6; ORENSANZ, 1973: 361-365, ests. 7-8; LANA, 1984: 177-178, est. 194, figs. a-b; ORENSANZ, 1990: 82-85, ests. 21-22, figs. a-f.

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo:** P18, 20°02'S, 40°14'W (8 exs.), MCBM-773. **Rio de Janeiro:** litoral. Operação Geocosta Rio II: Est. C3, 23°03'S, 42°00'W (10 exs.), MCBM-800; Est. C2, 23°02'S, 42°00'W (17 exs), MCBM-802; Est. C1, 23°01'S, 42°00'W (19 exs.), MCBM-803; Est. B4, 23°02'S, 42°02'W (9 exs.), MCBM-805; Est. B2, 23°00'S, 42°02'W (15 exs.), MCBM-807; Est. D5, 23°01'S, 42°19'W (7 exs.) MCBM-815; Est. B3, 23°01'S, 42°02'W (29 exs.), MCBM-817; Est. D3, 22°59'S, 42°19'W (2 exs,), MCBM-824; Est. B5, 23°03'S, 42°02'W (24 exs.), MCBM-825; Est. D4, 23°00'S, 42°19'W (1 ex.), MCBM-831. **São Paulo:** Projeto Ubatuba: Est. 11, 23°39'S, 45°02'W (3 exs.), MCBM-788; Est. 28, 23°45'S, 44°59'W (12 exs.), MCBM-798. Plataforma Sudeste, Operação Sueste: Est. 6121, 25°04'S, 46°25'W (2 exs.), MCBM-852; Est. 6289, 24°16'S, 46°01'W (5 exs.), MCBM-857; Est. 6119, 25°28'S, 45°40'W (1 ex.), MCBM-862; Est. 6127, 24°44'S, 45°55'W (1 ex.), MCBM-863; Est. 6139, 24°16'S, 46°01'W (1 ex.), MCBM-864; Est. 6092, 25°51'S, 48°13'W (1 ex.), MCBM-868; Est. 6244, 25°55'S, 47°52'W (5 exs.), MCBM-869; Est. 6089, 26°22'S, 48°19'W (3 exs.), MCBM-871; Est. 6255, 25°38'S, 47°31'W (3 exs.), MCBM-872. **Rio Grande do Sul:** Operação Talude: Est. 9F, 32°22'S, 50°29'W (3 exs.), MCBM-835; Est. 9A, 31°15'S, 50°28'W (2 exs.), MCBM-836; Est. 9I, 32°17'S, 50°29'W (3 exs.), MCBM-837; Est. 9H, 31°21'S, 50°24'W (1 ex.), MCBM-838; Est. 9B, 32°15'S, 50°19'W (1 ex.), MCBM-839; Est. 9G, 32°14'S, 50°38'W (2 exs.), MCBM-840; Est. 9D, 32°20'S, 50°28'W (1 ex.), MCBM-841; Est. 9C, 32°18'S, 50°25'W (1 ex.), MCBM-842.

Ocorrência. Muito abundante em fundos de plataforma, em areias médias e finas e sedimentos síltico-argilosos com conchas entre 36 e 113 metros. Também ocorre no mediolitoral de praias arenosas com fundo areno-lodoso.

Diagnose. Ganchos encapuzados compostos presentes desde o primeiro até o 16-20° setígero. Artículo do gancho composto cerca de 4 vezes mais comprido que largo. Lobos pós-setais de setígeros posteriores 1,5 vezes maior que os pré-setais. Maxila III com borda incisiva expandida lateralmente, formando uma estrutura aliforme. Fórmula maxilar: MI (1+1); MII (4+4); MIII (1+1), MIV (1+1).

Redescrição (193 indivíduos). Formas delicadas, longas, o maior com 31mm de comprimento e 1 mm de largura, incluindo os parapódios, para 170 setígeros. Prostômio levemente piriforme ou arredondado, tão comprido quanto largo (fig. 49). Peristômio formado por 2 segmentos ápodos de tamanhos iguais, o segundo estendido anteriormente




Figs. 45-54. *Lumbrineris magalhaensis*: 45, extremo anterior em vista dorsal; 46, parapódio anterior; 47, gancho encapuzado composto de um parapódio anterior; 48, maxilas. *L. cingulata*: 49, extremo anterior em vista dorsal; 50, parapódio anterior; 51, gancho encapuzado composto de um parapódio anterior; 52, gancho encapuzado simples de um parapódio posterior; 53, maxilas; 54, mandíbulas.

para formar a parte posterior dos palpos labiais ventrais. Parapódios unirremes, com 3 delgadas acículas amarelas nos parapódios anteriores e 1 mais grossa nos posteriores. Lobos setais muito curtos nos primeiros setígeros, alongando-se gradualmente em direção posterior. Lobos pré-setais de parapódios anteriores arredondados e muito curtos; em setígeros médios e posteriores tornam-se subcônicos e pouco mais alongados que nos anteriores. Parapódios anteriores (fig. 50) com lobos pós-setais dobrados para trás e relativamente longos, atingindo um comprimento 1,5 a 2,5 vezes maior que os lobos pré-setais; posteriormente esta relação diminui para 1,5, apesar dos lobos pós-setais permanecerem praticamente com o mesmo comprimento. Parapódios anteriores com 3-4 setas limbadas simples, desaparecendo após o 32-36º setígero. Parapódios anteriores com 3-5 ganchos encapuzados compostos presentes desde os primeiros setígeros, finos, longos (atingindo a metade do comprimento das setas limbadas) e com 7-8 dentículos na sua extremidade, decrescentes de tamanho a partir do distal. Relação de aproximadamente 4:1 entre o comprimento desde o início do artículo até a extremidade do gancho e sua largura (fig. 51). Ganchos encapuzados compostos presentes até o setígero 16-20, onde são substituídos por ganchos encapuzados simples, muito longos (aproximadamente 5 vezes maiores que os lobos pós-setais), com capuz curto e 6-7 dentículos, sendo o distal mais grosso que os demais. Pigídio com 4 cirros anais muito curtos e arredondados, de tamanhos aproximadamente iguais.

Mandíbulas castanho-claras em glicerina (fig. 54), muito delicadas e bifurcadas posteriormente, com um par de estruturas quitinosas negras e denticuladas no extremo anterior. Maxilas castanho-escuras (fig. 53). Suportes maxilares aproximadamente do mesmo tamanho da maxila I. Maxila I unidentada em forma de fórceps muito curvado. Um par de suportes laterais delgados acompanha a maxila I em quase toda a sua extensão. Maxila II com 4 dentes cônicos de tamanhos iguais em cada peça. Maxila III unidentada e com borda incisiva expandida lateralmente, formando uma estrutura aliforme característica. Maxila IV unidentada e menor que a maxila III.

Variabilidade. A forma do prostômio varia bastante entre indivíduos adultos, podendo ser tanto subcônico como arredondado ou ligeiramente piriforme. Indivíduos do mesmo tamanho apresentam variações no comprimento relativo dos lobos pré- e pós-setais de setígeros anteriores.

Distribuição. Antártica, Chile, Mediterrâneo e regiões sul e sudeste do Brasil.

Discussão. Os exemplares examinados correspondem à descrição de *L. cingulata* fornecida por ORENSANZ (1973). Na região de estudo, as espécies com ganchos encapuzados compostos podem ser facilmente separadas pela relação de aproximadamente 4:1 entre o comprimento e a largura dos artículos dos ganchos. EHLERS (1901) citou para a Terra do Fogo exemplares de *L. cingulata* sem ganchos compostos, não se encaixando na descrição original da espécie. HARTMAN (1949) observou que a espécie não apresenta ganchos simples em setígeros anteriores e concluiu que o material de EHLERS (1901) era provavelmente *L. tetraura* (Schmarda, 1861). Os exemplares de *L. cingulata* citados por TREADWELL (1921) para o Caribe apresentam 3 e 2 dentes na maxila III, diferindo da descrição original. Mesmo com uma deficiente descrição das cerdas dos setígeros anteriores, HARTMAN (1944) acredita que este material pertença a *L. inflata* Moore, 1911. NONATO & LUNA (1970) citaram *L. cingulata* **sensu** Treadwell para o nordeste do Brasil, o qual foi remetido a *L. inflata* por RULLIER & AMOUREUX (1979) e LANA (1984), com reservas. ORENSANZ (1990) acredita que *L. cingulata*,

referida por MIURA (1980) para o Mediterrâneo seja, na verdade, *L. kerguelensis* (Grube, 1878), por causa da estrutura aliforme da borda incisiva da maxila III. *L. cingulata* é a espécie de Lumbrineridae mais abundante em fundos de plataforma da região sul e sudeste do Brasil.

### *Lumbrineris latreilli* Audouin & Milne Edwards, 1834
(Figs. 55-59, 61)

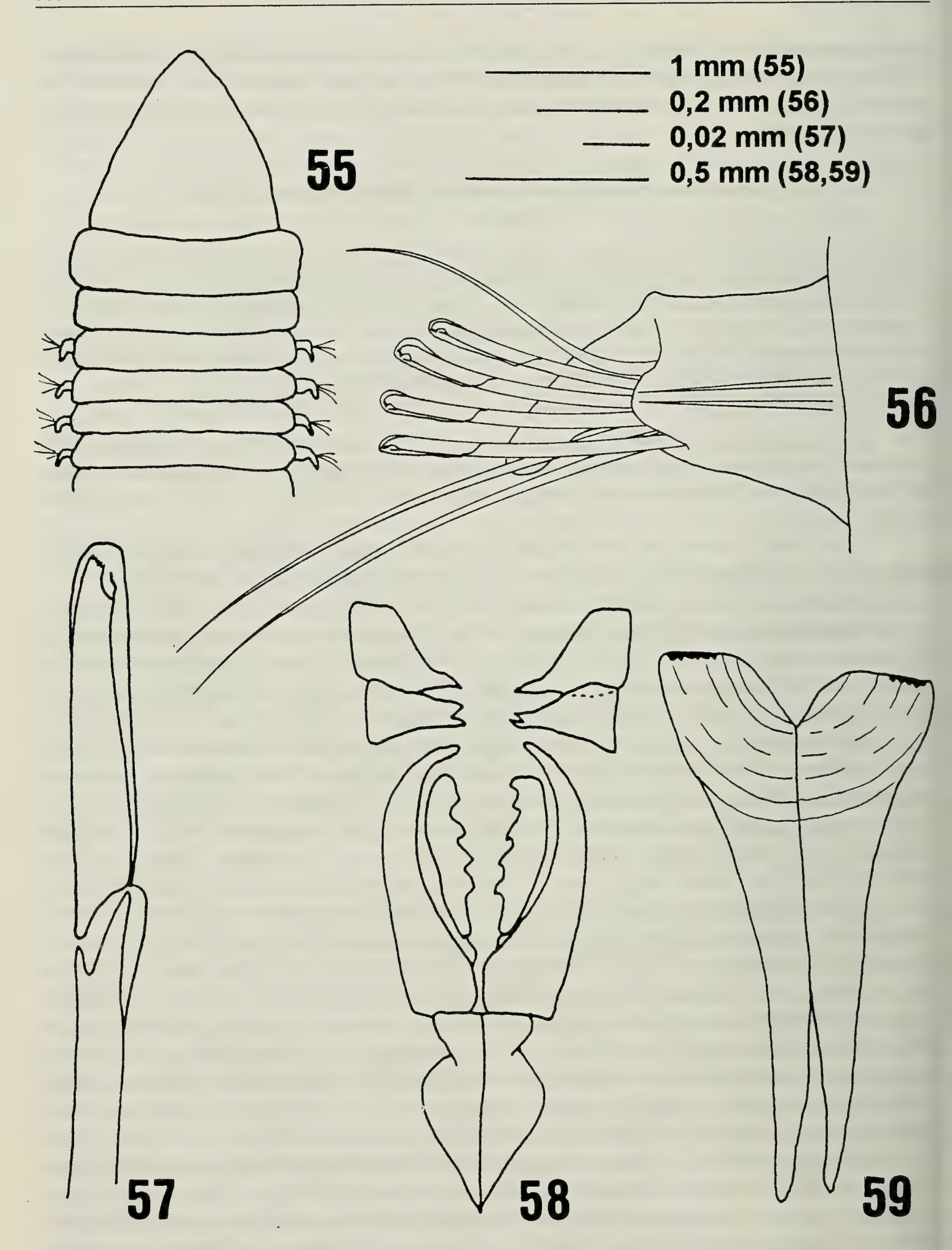
*Lumbrineris latreilli* AUDOUIN & MILNE-EDWARDS, 1834; 168-170; HARTMAN, 1944: 158, est. 9, figs. 213-216; PETTIBONE, 1963: 258-260, est. 67, figs. a-c; NONATO, 1966: 70-71; DAY, 1967: 438, est. 17.16, figs. p-t; FAUCHALD, 1970: 94-97, est. 15, figs. f-g; HARTMAN & FAUCHALD, 1971: 83; ORENSANZ, 1973: 357-361, est. 6; GARDINER, 1975: 202, est. 26-27; IMAJIMA & HIGUCHI, 1975: 32, est. 13, figs. a-m; RAMOS, 1976: 121-124, est. 16-18; RULLIER & AMOUREUX, 1979: 178; NONATO, 1981: 116; UEBELACKER, 1984: 41.39, est. 41.36; KIRKEGAARD, 1988: 55.
*Lumbriconeris latreilli;* CROSSLAND, 1924: 10-15, ests. 8-14; USHAKOV & WU, 1979: 83.

Material examinado. BRASIL. **Espírito Santo:** Est. P17, 23º04'S, 43º55'W (2 exs.), MCBM-768; Est. P18, 20º02'S, 40º14'W (4 exs.), MCBM-770. **São Paulo:** Projeto Ubatuba: Est. 2, 23º39'S, 45º02'W (2 exs.), MCBM-790. **Paraná:** Plataforma Sudeste, Operação Sueste: Est. 6119, 25º28'S, 45º40'W (2 exs.), MCBM-854.

Ocorrência. No mediolitoral de praias arenosas com areias finas e em fundos lodo-arenosos ou de areias finas de plataforma, até a profundidade de 136 metros (fig. 61).

Diagnose. Prostômio cônico ou subcônico. Lobos pós-setais de setígeros posteriores não alongados. Ganchos encapuzados compostos presentes desde o primeiro até o 20-25º setígero, com artículo cerca de 6 vezes mais comprido que largo. Ganchos encapuzados simples com o dente principal muito grande. Mandíbulas subdivididas de forma suavemente divergente. Fórmula maxilar: MI (1+1); MII (4+5); MIII (2+2); MIV (1+1).

Redescrição. 10 indivíduos analisados, todos incompletos posteriormente, com o maior medindo 34mm de comprimento para 68 parapódios e 3 mm de largura, incluindo os parapódios. Prostômio cônico ou subcônico (fig. 55), ligeiramente deprimido dorsoventralmente, sem antenas e com um par de pequenos órgãos nucais eversíveis. Peristômio formado por 2 anéis ápodos, o primeiro pouco maior que o segundo. Parapódios bem desenvolvidos por todo o corpo, com 3-4 acículas amarelas nos setígeros anteriores e 1-2 mais grossas nos posteriores. Presença de cirros dorsais inconspícuos. Lobos pós-setais de setígeros anteriores digitiformes e relativamente longos, cerca de 1,4 vezes menores que os lobos parapodiais (fig. 56). Setígeros posteriores com lobos pós-setais arredondados e curtos, aproximadamente com a metade do comprimento dos lobos pós-setais de setígeros anteriores e com cerca da metade do comprimento dos lobos parapodiais. Lobos pré-setais de setígeros anteriores muito pequenos e arredondados, gradualmente mais longos e subcônicos em direção posterior. Ganchos encapuzados compostos aparecendo desde o primeiro setígero, sendo a relação entre o comprimento e a largura (incluindo o capuz) do artículo de aproximadamente 6:1 (fig. 57). Cada gancho tem um dente principal e uma série de 7-8 dentículos que diminuem gradativamente de tamanho. Após o setígero 20-25 somente aparecem ganchos encapuzados simples, longos, com capuz curto e com um dente principal finamente serrilhado muito grande acompanhado de um número indistinto de dentículos. Primeiros setígeros com 5-6 setas limbadas, diminuindo gradativamente em número até desaparecerem completamente após o setígero 27-30. Pigídio não observado, devido à ausência da região posterior do corpo.




Figs. 55-59. *Lumbrineris latreilli:* 55, extremo anterior em vista dorsal; 56, parapódio anterior; 57, gancho encapuzado composto de um parapódio anterior; 58, maxilas; 59, mandíbulas.

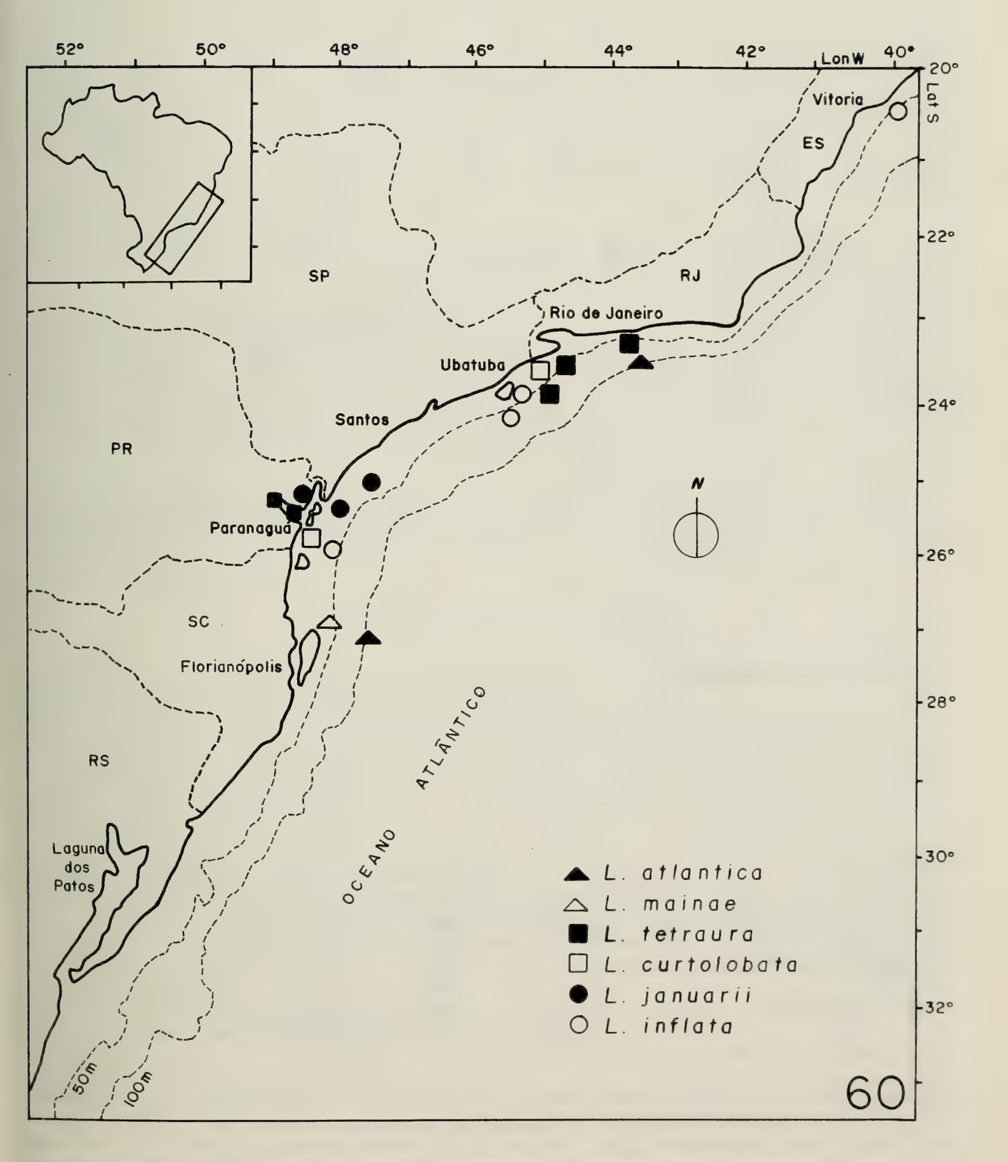



Fig. 60. Distribuição de *Lumbrineris atlantica*, *L. mainae* sp. n., *L. tetraura*, *L. curtolobata* sp. n., *L. januarii* e *L. inflata* na costa sul e sudeste do Brasil.

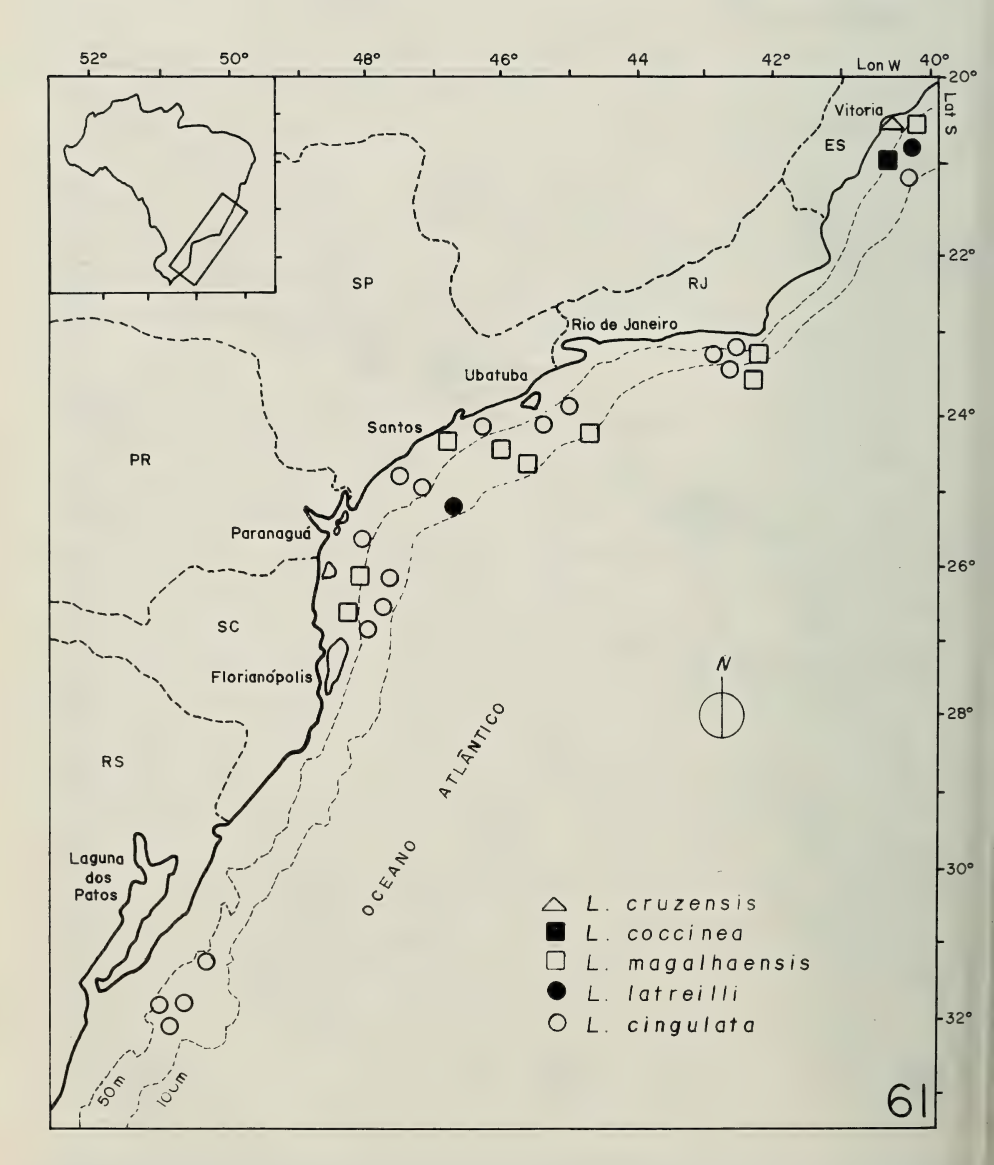



Fig. 61. Distribuição de *Lumbrineris cruzensis, L. coccinea, L. magalhaensis, L. latreilli* e *L. cingulata* na costa sul e sudeste do Brasil.

Mandíbulas castanho-claras em glicerina (fig. 59), relativamente longas (1,8 vezes mais compridas que largas), subdivididas de forma suavemente divergente somente na porção terminal e com bordas incisivas irregularmente dentadas. Maxilas castanho-escuras (fig. 58). Suportes maxilares curtos, quase 2 vezes mais compridos que largos, fortemente constritos próximo ao extremo anterior e afilados no extremo posterior. Maxila I unidentada, em forma de fórceps pouco curvado, muito robusta na base e pouco maior que os suportes maxilares. Maxila II muito robusta, com 4 dentes cônicos na peça esquerda (fig. 59) e 5 na peça direita, da qual o subdistal é muito pequeno. Um par de suportes maxilares com forma irregular acompanha a maxila I em toda a sua extensão externa e aproximadamente 1/3 dos suportes maxilares. Maxila III com 2 dentes arredondados em cada peça. Maxila IV unidentada e pouco maior que a maxila III. Maxila V representada por pequenas áreas quitinizadas.

Distribuição. Circuntropical (águas temperadas quentes e tropicais).

Discussão. Os espécimens examinados correspondem à descrição de ORENSANZ (1973) para exemplares provenientes da província biogeográfica argentina. *L. latreilli* pertence ao grupo I.B.b.2 de FAUCHALD (1970), do qual também fazem parte *L. magalhaensis*, *L. coccinea* e *L. inflata*, registradas no presente estudo. Os adultos destas espécies são fácil e seguramente diferenciados de *L. latreilli* pela relação entre o comprimento e a largura dos artículos dos ganchos encapuzados compostos que é de cerca de 6:1 em *L. latreilli* e menor que 4:1 nas demais espécies.

**Agradecimentos**. A Ricardo Capitoli e Luiz E. Bonilha (Fundação Universidade Rio Grande), Edmundo F. Nonato e Paulo Paiva (Universidade de São Paulo), Vera Abud (Universidade Federal do Rio de Janeiro) e Cláudia Coelho (Universidade Federal de Santa Catarina), pela cessão de material. Ao CNPq, pela concessão de bolsa de Mestrado e Pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUDOUIN, J. V. & MILNE-EDWARDS, H. 1834 . **Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France. 2. Annélides**. lère partie, Paris, 290 p.

BLAINVILLE, H. DE. 1828. **Dictionnaire des Sciences naturelles**. Paris, **57**, 628 p.

CROSSLAND, C. 1924. Polychaeta of tropical East Africa, the Red Sea and Cape Verde Islands, collected by Cyril Crossland and of the Maldive Archipelago collected by Professor Stanley Gardiner. The Lumbriconereidae and Staurocephalidae. **Proc. Zool. Soc. London**, Londres, Pt. 1, 106 p.

DAY, J. H. 1967. A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. Part I. Errantia. **British Museum (Nat. Hist.) Publ.**, Londres, **656**: 1-458.

____. 1973. New Polychaeta from Beaufort, with a key to all species recorded from North Carolina. **NOAA Technical Report NMFS CIRC-375**, Seattle, 140 p.

EHLERS, E. 1897. **Polychaeten.** Hamburger Magalhaenischen Sammelreise, Hamburg, 148p.

____. 1901. Die Anneliden der Sammlung Plate. **Fauna Chil. Zool. Jarhb.**, Hamburg, **5** (suppl): 251-272.

FAUCHALD, K. 1970. Polychaetous annelids of the families Eunicidae, Lumbrineridae, Iphitimidae, Arabellidae, Lysaretidae, and Dorvilleidae from western Mexico. **Allan Hancock Monogr. Mar. Biol.**, Los Angeles, **5**: 1-335.

FAUCHALD, K. & HANCOCK, D. R. 1981. Deep-water polychaetes from a transect off Central Oregon. **Monogr. Allan Hancock Foundation**, Los Angeles, **11**: 3-73.

GARDINER, S. L. 1975. Errant polychaete annelids from North Carolina. **J. Elisha Mitchell Soc.**, Chapel Hill, **91** (3): 77-220.

GRUBE. A.E. 1878. Fortsetzung der Mittelingen über die Familie Eunicea. **Jber. schles. Ges. vaterl. Kult.**, Breslau, **56**: 78-115.

HARTMAN, O. 1944. Polychaetous annelids. Part V. Eunicea. **Rep. Allan Hancock Pacific Exped.**, Los Angeles, **10** (1): 1-238.

____. 1949. The marine annelids erected by Kinberg, with notes on some other in the Swedish State Museum.

**Ark. Zool.**, Stockholm, **42A** (1): 1-137.
_____. 1964. Polychaeta Errantia of Antarctica. **Antarct. Res. Ser.**, Washington, **3:** 1-131.
_____. 1965. Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. **Allan Hancock Foundation Occasional Paper**, Los Angeles, **28**: 1-378.
HARTMAN, O. & FAUCHALD, K. 1971. Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. Part II. **Allan Hancock Monog. Mar. Biol.**, Los Angeles, **6**: 1-327.
HARTMANN-SCHRÖDER, G. 1979. Die Polychaeten der "Atlantischen Kuppenfahrt" von F. S. "Meteor" (Fahrt 9C, 1967). 1. Proben aus Schleppgergäten. **Meteor Forsch-Ergebn. D. 31**: 31-90.
IMAJIMA, M. & HIGUCHI, M. 1975. Lumbrineridae of Polychaetous Annelids from Japan, with descriptions of six new species. **Bull. Natn. Sc. Mus.**, Tokyo, **1**(1): 5-37.
KINBERG, J.G.H. 1865. Annulata nova. **Ofvers. K. Vetensk. Akad. Forth.**, Stockholm, **21**: 559-574.
KIRKEGAARD, J.B. 1988. The Polychaeta of West Africa. Part. II. Errant species. 2. Nephtyidae to Dorvilleidae. **Atlantide Report**, Copenhagen, **14**: 8-89.
LANA, P. C. 1984. **Anelídeos poliquetas errantes do litoral do Estado do Paraná.** 275 f. Tese (Dout. em Ciências), Universidade de São Paulo, São Paulo [Não publicada].
MIURA, T. 1980. Lumbrineridae (Annélides Polychètes) abissaux récoltès au cours de campagnes du Centre Océanologique de Bretagne dans l'Atlantic et la Mediterranée. **Bull. Mus. natn. Hist. nat., 4eme série,** Paris, 2 (A) **4:** 1019-1057.
MONRO, M.A. 1930. Polychaete worms. II. **Discovery Rep.**, Cambridge, **12**: 59-198.
MOORE, J. P. 1911. The Polychaetous annelids dredged by the U. S. S. "Albatross" off the coast of Southern California in 1904. III. Euphrosynidae to Goniadidae. **Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.**, Philadelfia, **63**: 234-318.
MORGADO, E. H. & AMARAL, A. C. Z. 1981. Anelídeos poliquetos associados a um briozoário. I. Eunicidae, Lumbrineridae, Lysaretidae e Dorvilleidae. **Iheringia,** Porto Alegre (60): 33-54.
NONATO, E. F. 1966. Anelídeos poliquetas da campanha científica do pesqueiro "Pescal II." **Bolm Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **19**: 57-130.
_____. 1981. **Contribuição ao conhecimento dos anelídeos poliquetas bentônicos da plataforma continental brasileira, entre Cabo Frio e o Arroio Chuí.** 246 f. Tese (Livre Docência), Universidade de São Paulo, São Paulo [Não publicado].
NONATO, E. F. & LUNA, J. A. C. 1970. Anelídeos poliquetas do nordeste do Brasil I. Poliquetas bentônicos da costa de Alagoas e Sergipe. **Bolm. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **19**: 57-130.
ORENSANZ, J. M. 1973. Los anelidos poliquetos de la provincia biogeográfica Argentina. IV. Lumbrineridae. **Physis**, Buenos Aires, **32** (85): 343-393.
_____. 1990. The eunicemorph polychaete annelids from Antarctic and subantarctic seas. **Antarct. Res. Ser.,** Washington, **52**: 1-183.
PETTIBONE, M. 1963. Marine polychaete worms of the New England region. 1. Families Aphroditidae through Trochochaetidae. **Bull. U. S. natn. Mus.,** Washington, **227:** 1-356.
RAMOS, J.M. 1976. Lumbrineridae (Polychètes Errantes) de Méditerranée. **Anns. Inst. Océanogr., 52** (1): 103-137.
RENIER, S.A. 1804. **Prospetto della Classe dei Vermi, nominati e ordinati secondo il Sistema di Bosc.** Padua, 38 p.
RULLIER, F. & AMOUREUX, L. 1979. Annélides polychètes. Campagne de la Calypso au large des côtes atlantiques de l'Amerique du sud (1961-1962). **Anns. Inst. océanogr.,** Paris, **55** (fasc. suppl.): 10-206.
SCHMARDA, L. K. 1861. **Neue wirbellose Thiere beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die Erde 1853 bis 1857. I. Bd. Turbellarien, Rotatorien und Anneliden. 2 Hälfte.** Leipzig. 164 p.
TREADWELL, A. L. 1921. Leodicidae of the West Indian region. **Pap. Carnegie Inst. Wash.**, Washington, **15:** 1-131.
UEBELACKER, J. M. 1984. Lumbrineridae. **In:** UEBELACKER, J. M. & JOHNSON P. G. (eds.). **Taxonomic guide to the polychaetes of the northern Gulf of Mexico**. Alabama, B. A. Vittor **6:** 41. 1-41.45.
USHAKOV. P. V. & WU, B. L. 1979 . **Polychaeta Errantia of the Yellow Sea**. New Delhi, Amerind, 137 p.

Recebido em 09.03.1994; aceito em 25.11.1994.

# A INFLUÊNCIA DA SELEÇÃO DO HABITAT E DO REFÚGIO NA DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE *NEANTHES SUCCINEA* (FREY & LEUCKART, 1847) (POLYCHAETA, NEREIDAE)

**Carlos Emílio Bemvenuti**[1]

ABSTRACT

THE ROLE OF HABITAT SELECTION AND REFUGE IN DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF *NEANTHES SUCCINEA* (FREY & LEUCHART, 1847) (POLYCHAETA, NEREIDAE). The role of habitat selection and refuge on the distribution and abundance of the epifaunal polychaete *Neanthes succinea* is studied. The species' colonization patterns were described from data collected during 31 and 63 day field experiments, in the estuarine region of Lagoa dos Patos, southern Brazil. The polychaete was not found in natural environment but showed significant densities inside PVC buckets, after the 63 day-experiment. Through active habitat preference, larvae promote early buckets colonization. Results showed that larval habitat selection controls the species distribution and regulate the population abundance, providing a refuge for juveniles and adults.

KEYWORDS. Polychaeta, larval behavior, refuge, habitat selection.

## INTRODUÇÃO

A influência dos microhabitats na dinâmica de predadores e presas é considerado um requisito fundamental para a compreensão da distribuição e abundância da fauna em ambientes aquáticos (LEBER, 1985). Entre os invertebrados da infauna, a profundidade de escavação atua como um refúgio ao minimizar o impacto dos macropredadores (VIRNSTEIN, 1979; HOLLAND **et al.,** 1980; WOODIN, 1981; REISE, 1985; BEMVENUTI, 1987b).

Organismos epifaunais pequenos e lentos estão expostos a uma severa pressão da predação no epistrato (WOODIN, 1981; REISE, 1985), ocorrendo o mesmo com juvenis da infauna na superfície do sedimento (VIRNSTEIN, 1979; HOLLAND **et al.**, 1980). Para este grupo, a vida em habitats estruturalmente complexos, como pradarias de gramíneas submersas, representa uma maior garantia de sobrevivência (HECK & THOMAN, 1981; ORTH **et al.,** 1984; SUMMERSON & PETERSON, 1984; ZIEMAN & ZIEMAN, 1989). A maior abundância da epifauna nestes ambientes é geralmente atribuída ao refúgio contra predadores, proporcionado pela complexidade estrutural e biomassa das pradarias (NELSON, 1981; HECK & ORTH, 1980; STONER, 1982; ORTH **et al.**, 1984).

1. Depto. de Oceanografia, Universidade de Rio Grande, Caixa Postal 474, Rio Grande, 96.201-900, RS, Brasil.

A seleção do habitat pela macrofauna tem sido também considerada como responsável pela maior abundância da macrofauna em fundos vegetados. Experimentos com anfípodes em laboratório (STONER, 1980) e com decápodes no campo (BELL & WESTOBY, 1986), evidenciaram que os juvenis dos crustáceos são capazes de discriminar entre gramíneas com distinta complexidade estrutural. Em relação aos estágios larvais dos invertebrados, WOODIN (1986) observou que são escassas as informações sobre a seleção das larvas no momento do assentamento e enfatizou a necessidade de um maior número de exemplos a partir de experimentos de campo.

A seleção do substrato e a obtenção de refúgio pelo macrobentos necessitam ser investigados com um maior número de habitats e de organismos, considerando-se a carência de estudos desta natureza e a importância dos microhabitats para a macrofauna bentônica (LEBER, 1985; BELL & WESTOBY, 1986; WOODIN, 1981). Neste contexto, objetiva-se avaliar a influência da seleção do habitat e do refúgio na distribuição e abundância do poliqueta *Neanthes succinea*, num experimento efetuado na área estuarina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados foram obtidos num experimento de campo originalmente planejado para investigar a influência do poliqueta carnívoro-detritívoro *Nephtys fluviatilis* (MONRO, 1937) como predador da infauna na comunidade de fundos moles (BEMVENUTI, 1994). As manipulações foram efetuadas num fundo areno-lodoso a 0,4m de profundidade em maré baixa, na margem sul da enseada Saco do Justino (32º03'55"S - 52º12'30"W), na região estuarial da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. O trabalho foi desenvolvido entre 16-I-89 e 21-III-89, em etapas de 31 e 63 dias de duração.

Tubos de PVC (25cm de diâmetro e 30cm de altura), enterrados a 25cm de profundidade, foram utilizados nos tratamentos, nos controles e nas coletas no ambiente natural. As amostras com 0,049m$^2$ de área foram peneiradas no campo com uma malha de 0,3mm de abertura, fixadas com formalina neutralizada e coradas com Rosa de Bengala.

As manipulações contaram com quatro réplicas, conforme o seguinte delineamento experimental: 1- Tratamento tubo com tela e adição de *Nephtys* (TtN). Tubos com a parte superior coberta por uma malha com 5mm de abertura, com a adição de 50 exemplares de *Nephtys*; 2- Tratamento tubo com tela (Tt). Tubos cobertos pela malha com 5mm de abertura e sem manipulação; 3 - Tratamento tubo com *Nephtys* (TbN). Tubos sem cobertura, com adição de 50 exemplares de *Nephtys* por réplica; 4 - Tratamento com tubo (Tb). Tubos sem cobertura e sem manipulação; 5- quatro amostras no ambiente natural, efetuadas no início (Ani) e ao final de cada uma das etapas do experimento (An).

Efetuou-se a comparação das densidades de *Neanthes succinea* considerando-se o conjunto da população, exemplares > 12mm, indivíduos entre 5 e 12mm e menores do que 5mm de comprimento. Estes últimos foram denominados juvenis.

Efetuou-se a transformação das densidades de *N. succinea* utilizando-se log (x + 1). Após a transformação, a aplicação do teste C de Cochran (SOKAL & ROHLF, 1981) indicou a homocedasticidade (P>0,05) das variâncias. As médias das densidades do poliqueta foram comparadas através de uma análise de variância unifatorial. Empregou-se o teste de contraste de Scheffé com 95% de significância, para confrontar e estabelecer as relações de equivalência entre as médias (SOKAL & ROHLF, 1981).

A salinidade e a temperatura da água foram registradas em todas as coletas. Foram tomadas amostras replicadas de sedimento nos tratamentos com tubo, tubo com tela e no ambiente natural para análise de granulometria (KRUMBEIN & PETTIJOHN, 1938) e do teor de matéria orgânica (Método de Ácido Crômico - WALKEY & BLACK, 1934). Na segunda etapa foi registrado o peso úmido do detrito retido na malha de 0,3mm. As variáveis edáficas foram comparadas através da análise de "ranking" de Kruskall Wallis (SOKAL & ROHLF, 1981).

## RESULTADOS

A temperatura d'água oscilou entre 22ºC e 26,5ºC e a salinidade entre 12‰ e

24‰. O sedimento foi dominado por areia fina (partículas com 0,149mm) e areia muito fina (partículas com 0,105mm) e mostrou um teor médio de matéria orgânica de 5,5% (desvio padrão=0,5). A análise de "ranking" de Kruskall Wallis mostrou valores similares (P>0,05) no percentual de ocorrência das classes granulométricas, incluindo-se as frações silte e argila, na comparação entre as réplicas nos tratamentos com tubo, tubo com tela e no meio natural. O sedimento mostrou percentuais elevados de matéria orgânica (5,5%, desvio padrão=0,5), refletindo a abundância do material detrítico encontrado na enseada (143g/0,049m$^2$, desvio padrão= 28,3). Os percentuais de matéria orgânica e o peso do detrito mostraram valores similares (P>0,05-Kruskall Wallis) nas comparações entre os tratamentos e o ambiente natural.

Foram coletadas 18 espécies do macrozoobentos, sendo 8 espécies da infauna e 10 espécies da epifauna sedentária. O tanaidáceo *Kalliapseudes schubartii* (Mañe-Garzón, 1949) os poliquetas *Laeonereis acuta* (Treadwell, 1923), *Nephtys fluviatilis* (Monro, 1937) e *Heteromastus similis* (Southern, 1921), integrantes da infauna, corresponderam a mais de 90% dos organismos coletados. Entre a epifauna foram comuns o tanaidáceo *Tanais stanfordi* (Richardson, 1901) e os isópodes *Dies fluminensis* (Mañe-Garzón, 1944) e *Munna peterseni* (Vanin, 1985).

Recrutamentos do cirripédio *Balanus improvisus* (Darwin, 1854) foram registrados nos 5cm da extremidade superior dos tubos de PVC, em todos os tratamentos. Durante a segunda etapa, com o desenvolvimento dos cirripédios e a continuidade dos assentamentos, as incrustações atingiram cerca de 1cm de espessura na parede dos artefatos.

*Neanthes succinea* ocorreu em baixas densidades no interior dos tubos de PVC durante a primeira etapa do experimento. Neste período, foram coletados somente juvenis e exemplares entre 5 e 12mm de comprimento. A análise de variância não indicou diferenças significativas (P>0,05) entre as densidades de *N. succinea* registradas nos tratamentos, controles e o ambiente natural (tab. I.).

*Neanthes succinea* mostrou um incremento de mais de 10 vezes na densidade no interior dos artefatos de PVC durante a segunda etapa do experimento. Nesta ocasião foram registrados exemplares das três categorias de tamanho (tab. II). Neste período, após 64 dias de desenvolvimento, foram encontrados desde juvenis recém assentados (com cerca de 1mm) até exemplares com 40mm de comprimento. O contraste de Scheffé indicou a heterogeneidade entre as densidades significativamente mais elevadas (P<0,001) no interior dos artefatos, para todas as classes de tamanho, em relação ao registrado no ambiente natural (tab. II).

## DISCUSSÃO

Durante trabalhos desenvolvidos na área estuariana da Lagoa dos Patos (CAPÍTOLI **et al.**, 1978; BEMVENUTI 1987a, b), exemplares de *N. succinea* já foram encontrados no interior de gaiolas de exclusão de predadores, em troncos submersos ou sob embarcações encalhadas nas enseadas de águas rasas. Outras evidências dos hábitos crípticos da espécie foram registradas em ambientes expostos no infralitoral, com a coleta de exemplares 4m acima da superfície do fundo em calões de pesca ocupando tocas de moluscos perfurantes (*Bankia* sp.) ou entre macroalgas nos molhes da barra de Rio Grande. O observado coincide com o tipo de distribuição agrupada, registrada em habitats similares, encontrada para *N. succinea* na Laguna Mar Chiquita, Argentina (ORENSANZ &

Tabela I. Comparação entre as densidades médias do conjunto da população e categorias de tamanho de *Neanthes succinea* na primeira etapa: no ambiente natural no início do experimento=Ani; ambiente natural = An; tubo com tela = Tt; tubo = Tb; tubo com *Nephtys* = TbN; e tubo com tela e adição de *Nephtys* = TtN (EP = erro padrão e P = probabilidade numa análise de variância unifatorial).

| Tratamento | Média | Erro padrão | p > 0,05 |
|---|---|---|---|
| Conjunto da População | | | |
| Ani | 0,0 | 0,0 | * |
| An | 0,0 | 0,0 | * |
| Tb | 0,3 | 0,2 | * |
| TbN | 0,3 | 0,2 | * |
| Tt | 0,8 | 0,6 | * |
| TtN | 1,0 | 0,9 | * |
| Exemplares de 5 a 12 mm | | | |
| Ani | 0,0 | 0,0 | * |
| An | 0,0 | 0,0 | * |
| Tb | 0,0 | 0,0 | * |
| TbN | 0,0 | 0,0 | * |
| Tt | 0,8 | 0,6 | * |
| TtN | 0,5 | 0,4 | * |
| Exemplares < 5 mm | | | |
| Ani | 0,0 | 0,0 | * |
| An | 0,0 | 0,0 | * |
| Tb | 0,3 | 0,2 | * |
| TbN | 0,3 | 0,2 | * |
| Tt | 0,0 | 0,0 | * |
| TtN | 0,5 | 0,4 | * |

ESTIVARIZ, 1971). Estas informações, em conjunto com os resultados encontrados no presente trabalho indicam que este poliqueta de hábitos crípticos dificilmente irá ocorrer em fundos moles desprovidos e algum tipo de refúgio.

BORZONE (1988) registrou *Neanthes bruaca* Lana, 1987 como a única espécie do gênero, em 45 estações de coleta efetuadas em fundos moles entre 3 e 10m de profundidade, no meio marinho adjacente à desembocadura da laguna. CAPÍTOLI **et al.** (1978) e BEMVENUTI **et al.** (1992) identificaram como sendo *Neanthes succinea*, alguns exemplares juvenis coletados no fundo arenoso de alta instabilidade do canal de desembocadura da laguna. Considerando, entretanto, as características morfológicas (LANA, 1987) e os tipos de substrato em que ocorrem *N. succinea* e *N. bruaca*, é mais provável que os juvenis registrados na desembocadura pertençam à espécie *N. bruaca*. Organismos que vivem em bancos, como os cirripédios, possuem mecanismos para atrair suas larvas durante o assentamento (LEWIS, 1978). CAPÍTOLI (1983) mostrou que o assentamento larval de *Balanus improvisus* foi mais intenso em substratos colonizados pela espécie. Como este cirripédio é a espécie pioneira na colonização de substratos consolidados na região (CAPÍTOLI, 1983), somente através de experimentos específicos poderá ser ava-

Tabela II. Comparação entre as densidades médias do conjunto da população e categorias de tamanho de *Neanthes succinea* na segunda etapa: no ambiente natural = An; tubo com tela = Tt; tubo = Tb; tubo com *Nephtys* = TbN; e tubo com tela e adição de *Nephtys* = TtN (EP = erro padrão, P = probabilidade numa análise de variância unifatorial e * = contraste de Scheffe 95%).

| Tratamento | Média | Erro padrão | p < 0,001 |
|---|---|---|---|
| | Conjunto da População | | |
| An | 0,0 | 0,0 | * |
| TbN | 12,3 | 2,0 | * |
| Tt | 14,5 | 2,9 | * |
| TtN | 13,8 | 1,7 | * |
| Tb | 16,8 | 5,3 | * |
| | Exemplares > 12 mm | | |
| An | 0,0 | 0,0 | * |
| TtN | 0,0 | 0,0 | * |
| Tt | 2,8 | 1,6 | ** |
| TbN | 4,5 | 1,0 | * |
| Tb | 5,8 | 2,0 | * |
| | Exemplares de 5 a 12 mm | | |
| An | 0,0 | 0,0 | * |
| TbN | 3,8 | 1,6 | * |
| Tt | 6,3 | 1,2 | * |
| Tb | 7,0 | 1,8 | * |
| TtN | 7,8 | 0,5 | * |
| | Exemplares < 5 mm | | |
| An | 0,0 | 0,0 | * |
| Tb | 4,0 | 1,6 | * * |
| TbN | 4,3 | 0,8 | * |
| Tt | 6,0 | 1,8 | * |
| TtN | 6,0 | 2,2 | * |

liada a relação entre as inscrustações de *B. improvisus* e os assentamentos de *N. succinea*.

As densidades similares de *N. succinea* nos tratamentos com adição de *Nephtys fluviatilis* e nos controles não indicaram a ocorrência de interações entre ambos. Neste caso, deve ser considerado que apesar das duas espécies atuarem como predadores da macrofauna (ORENSANZ & ESTIVARIZ, 1971; BEMVENUTI, 1988), *N. succinea* mostra um comportamento críptico no epistrato enquanto que *Nephtys fluviatilis* desloca-se vigorosamente na camada subsuperficial do sedimento (BEMVENUTI, 1988).

BELL & WESTOBY (1986) observaram que a epifauna móvel terá maiores chances de sobrevivência num refúgio, ainda que pouco favorável, do que expondo-se à predação ao atravessar um fundo desabrigado em busca de um novo habitat. A migração lateral, como forma de ocupação de novos habitats pelos adultos, pode ser considerada ainda mais arriscada e improvável para organismos mais lentos e de hábitos crípticos como *N. succinea*.

CAPÍTOLI (1983) observou que exemplares de *N. succinea* atingiram 10mm, em

média, no primeiro mês após o assentamento das larvas em painéis suspensos. Após dois meses, o autor encontrou exemplares com um tamanho médio de 30mm de comprimento. O tamanho que atingiu *N. succinea*, no presente trabalho, considerando-se inclusive o máximo de 40mm de comprimento no período de 63 dias, concorda com os valores médios registrados por CAPÍTOLI (1983). Esta coincidência e a vida críptica de *N. succinea*, permitem supor que a colonização dos tubos de PVC ocorreu exclusivamente pela via larval e que, dificilmente, os juvenis ou adultos irão contribuir nos processos de dispersão e invasão de novos habitats.

Revisando vários experimentos de campo e laboratório, BUTMAN (1987) mostrou que as larvas de diversos grupos do macrozoobentos, em escalas de decímetros a metros, podem selecionar o substrato no momento do assentamento. A seleção do habitat pelas larvas, deve ser particularmente importante para espécies com adultos de pouca mobilidade, que dependem de algum tipo de refúgio após o recrutamento. Este, foi o caso de *N. succinea*, onde a ocorrência de juvenis recém assentados, somente nos artefatos de PVC, indicou que as larvas buscaram de maneira ativa o substrato. Verificando-se que a seleção do habitat pelas larvas controla a distribuição da espécie e, ao mesmo tempo, influi na abundância populacional ao garantir um refúgio para juvenis e adultos.

**Agradecimentos.** Ao técnico de laboratório Nilton A. Abreu pelo auxílio nas amostragens. À Dra. Enir G. Reis pela revisão do abstract e aos comentários de dois revisores anônimos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELL, J. D. & WESTOBY, M. 1986. Abundance of macrofauna in dense seagrass is due to habitat preference, not predation. **Oecologia,** Berlin, **68**: 205-209.

BEMVENUTI, C. E. 1987a. Macrofauna bentônica na região estuarial da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **In**: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA. **Publicação ACIESP 54-1**, Cananéia, **1**: 428-459.

____. 1987b. Predation effects on a benthic community in estuarine soft sediments. **Atlântica**, Rio Grande, **9** (1): 5-32.

____. 1988. Impacto da predação sobre *Heteromastus similis* Southern, 1921 e *Nephtys fluviatilis* Monro, 1937 (Annelida, Polychaeta), em fundos moles estuarinos. **Atlântica,** Rio Grande, **10** (1): 85-102.

____. 1994. O poliqueta *Nephtys fluviatilis* (Monro, 1937) como predador da infauna na comunidade de fundos moles. **Atlântica**, Rio Grande, **16**: 87-98.

BEMVENUTI, C. E.; CATANEO, S. A. & NETTO, S. A. 1992. Características estruturais da macrofauna bentônica em dois pontos da região estuarial da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, **14**: 5-28.

BUTMAN, C. A. 1987. Larval settlement of soft-sediment invertebrates: the spatial scales of pattern explained by active habitat selection and the emerging role of hydrodynamical processes. **Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.**, London, **25**: 113-165.

BORZONE, C. A. 1988. **Estudos da macrofauna bentônica infralitoral da região costeira adjacente à Barra de Rio Grande, RS, Brasil.** 113 p. Tese (Mestrado em Oceanografia Biológica), Universidade de Rio Grande, Rio Grande. [Não publicado]

CAPÍTOLI, R. R. 1983. **Seqüência temporal de colonização e desenvolvimento da comunidade incrustante na região mixohalina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil.** 99 p. Tese (Mestrado em Oceanografia Biológica), Universidade de Rio Grande, Rio Grande. [Não Publicado].

CAPÍTOLI, R. R.; BEMVENUTI, C. E. & GIANUCA, N. M. 1978. Estudos de ecologia bentônica na região estuarial da Lagoa dos Patos. I - As comunidades bentônicas. **Atlântica**, Rio Grande, **3**: 5-22.

HECK, K.L., Jr. & ORTH, R. J. 1980. Seagrass habitats: the roles of habitat complexity, competition and predation in structuring associated fish and motile macroinvertebrate assemblages. **In**: KENNEDY, V. S.

ed. **Estuarine Perspectives**. New York, Academic p. 449-464.

HECK, K. L., Jr. & THOMAN, T. A. 1981. Experiments on predator-prey interactions in vegetated aquatic habitats. **J. exp. Mar. Biol**. Ecol., Amsterdan, **53:** 125-134.

HOLLAND, A. F.; MOUNTFORD, N. K.; HIEGEL, M. H.; KAUMEYER, K. R. & MIHURSKY, J. A. 1980. Influence of predation on infaunal abundance in Upper Chesapeake Bay, USA. **Mar. Biol.,** Berlin, **57:** 221-235.

KRUMBEIN, W. C. & PETTIJOHN, F.J. 1938. **Manual of Sedimentary Petrography.** New York, Appleton Century Crofts, 549 p.

LANA, P. C. & SOVIERZOSKI, H. H. 1987. *Neanthes bruaca* sp. n. e *Nereis broa* sp. n. (Nereidae: Polychaeta) da costa sudeste do Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, **30**: 677-688.

LEBER, K. M. 1985. The influence of predatory decapods, refuge, and microhabitat selection on seagrass communities. **Ecology**, Tempe, **66** (6): 1951-1964.

LEWIS, C. A. 1978. A review of substratum selection in free-living and symbiotic cirripeds **In**: CHIA, F. S. & RICE, M. E. eds., **Settlement and Metamorphosis of Marine Invertebrate Larvae,** New York, Elsevier, p. 207-218.

NELSON, W. G. 1981. Experimental studies of decapod and fish predation on seagrass macrobenthos. **Mar. Ecol. Prog. Ser.,** Oldendorf/Luhe, **5:** 141-149.

ORENSANZ, J. M. & ESTIVARIZ, M. C. 1971. Los anélidos poliquetos de aguas salobras de la provincia de Buenos Aires. **Revta. Mus. La Plata,** La Plata, **11** (98): 95-114.

ORTH, R. J.; HECK, K.L., Jr. & MONTFRANS, J. V. 1984. Faunal communities in seagrass beds: a review of the influence of plant structure and prey characteristics on predatory-prey relationships. **Estuaries,** Columbia, **7** (4A): 339-350.

REISE, K. 1985. Tidal flat ecology. **An experimental approach to species interactions.** Berlin, Springer-Verlag, 191p.

SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. 1981. **Biometry.** 2. ed., San Francisco, W. H. Freeman, 859 p.

SUMMERSON, H. C. & PETERSON, C. H. 1984. Role of predation in organizing benthic communities of a temperate-zone seagrass bed. **Mar. Ecol. Prog. ser.**, Oldendendorf/Luhe, **15**: 63-77.

STONER, A. W. 1980. Perception and choice of substratum by epifaunal amphipods associated with seagrass. **Mar. Ecol. Progr. Ser.**, Oldendendorf/Luhe **3**: 105-111.

——. 1982. The influence of benthic macrophytes on the foraging behaviour of pinfish, *Lagondon rhomboides* (Linnaeus). **J. exp. Mar. Biol. Ecol.**, Amsterdam, **58:** 271-284.

VIRSTEIN, R. W. 1979. Predation on estuarine infauna: patterns of component species. **Estuaries,** Columbia, **2**: 69-86.

WALKEY, A. & BLACK I. A. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the Chromic Acid Titration Method. **Soil Sci**., Baltimore, **37** (1): 29-38.

WOODIN, S.A. 1981. Disturbance and community structure in a shallow water sand flat. **Ecology**, Tempe, **62**: 1052-1066.

——. 1986. Settlement of infauna: larval choice? **Bull. of Mar. Sci.**, Miami, **39** (2): 401-407.

ZIEMAN, J. C. & ZIEMAN, R. T. 1989. **The ecology of the seagrass meadows of the west coast of Florida: a community profile. Biological Report 85**, Washington, Fish and Wildlife Service, 155 p.

Recebido em 18.05.1994; aceito em 25.11.1994.



# ABELHAS NATIVAS (HYMENOPTERA, APOIDEA) NUMA ÁREA AGRÍCOLA NO SUL DO BRASIL E SUA IMPORTÂNCIA PARA A POLINIZAÇÃO DE *PHASEOLUS VULGARIS* (LEGUMINOSAE)

**Magali Hoffmann**[1,2]

ABSTRACT

WILD BEES (HYMENOPTERA, APOIDEA) IN AN AGRICULTURAL AREA OF SOUTHERN BRAZIL AND ITS IMPORTANCE FOR POLLINATION OF *PHASEOLUS VULGARIS* (LEGUMINOSAE). Experiments and observations were conducted in Viamão, Rio Grande do Sul, Brazil, during 1988, with one variety of beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Plants isolated from insects produced less pods and seeds than those visited by bees. The productivity obtained was 16%. Thirteen species of bees, representing 4 families, were observed on beans flowers. The most abundant bees on *P. vulgaris* was bumble bees, *Bombus atratus* Franklin, 1913.

KEYWORDS. Productivity, beans, wild bees.

## INTRODUÇÃO

Muitas espécies de *Phaseolus* L. são cultivadas e utilizadas como alimento, porém poucas são as informações sobre as exigências de polinização e os insetos que as polinizam.

Weinstein (1926) **apud** FREE (1970) relatou que a auto-polinização, em *Phaseolus vulgaris*, se dá antes ou logo depois da abertura da flor, porém a fertilização é completada até 8 a 9 horas após. Nos trabalhos sobre polinização em feijão, são referidas apenas visitas de *Apis mellifera* L., 1758 e *Bombus* spp. a suas flores (FREE, 1966, 1970; CRANE & WALKER, 1984). Pesson & Lauveaux (1984) **apud** CRANE & WALKER (1984) afirmaram que a auto-polinização em *P. vulgaris* ocorre livremente, porém tanto as espécies do gênero *Apis* L., 1758 como as de *Bombus* Latreille, 1802 vêm sendo utilizadas como polinizadores desta cultura, trazendo benefícios, isto é, ajudando no aumento da produção de vagens e sementes. FREE (1966) constatou que plantas de *P. vulgaris*, cobertas e sem insetos, continham mais vagens e sementes do que aquelas cobertas e com colônias de abelhas domésticas.

Objetiva-se conhecer as abelhas polinizadoras potenciais que visitam as flores do feijão e obter informações quanto a produtividade na presença e ausência de insetos, utilizando-se parcelas abertas e cobertas.

---

1. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1188; 90001-970, Porto Alegre, RS, Brasil.
2. Bolsista do CNPq.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram efetuados na Estação Experimental Fitotécnica de Águas Belas, Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. As épocas de semeadura de *P. vulgaris* são as compreendidas entre setembro e novembro (período da safra ou das águas) e entre janeiro e fevereiro (período da safrinha ou das secas) (XAVIER FILHO, 1948). O plantio do feijão (*P. vulgaris*) foi feito em 4.II.1988, utilizando-se a variedade Linea-35. Escolhidas ao acaso, isolaram-se 4 parcelas com 6,0 x 1,5m, cada uma contendo 32 pés de feijão. Duas parcelas foram demarcadas com estacas de bambu e barbante. As duas restantes foram cobertas com tecido de náilon, sustentado por estacas de bambu vergadas, formando um túnel fechado. Durante o período da floração, março e abril de 1988, foi observado o comportamento das abelhas nas flores e registrada a freqüência das espécies, contando-se os indivíduos nas flores, durante caminhadas de 15 minutos (hora de contagem), iniciadas às 9, 11 e 13 horas de 6 dias alternados. Durante a contagem, as abelhas não identificadas nas flores foram capturadas para exame posterior. Quando não era possível a sua captura, as abelhas foram apenas identificadas visualmente a nível de família ou gênero. Este material foi identificado pelo Prof. Pe. Jesus S. Moure da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e, está depositado no Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN).

Os pés de feijão foram colhidos e colocados em estufa. Após, procedeu-se a contagem das sementes por pé, por vagem e a classificação em semente fértil ou desenvolvida (completamente formada e não fértil) e em semente não desenvolvida (semente abortada ou chocha).

Nos meses de novembro e dezembro de 1988, durante a safra do feijão, foram feitas observações adicionais sobre as espécies de abelhas que visitam as flores de feijão e que não foram encontradas no período da safrinha. Utilizou-se o teste de análise de variância - ANOVA (SIEGEL, 1975), para saber se os valores obtidos na comparação das parcelas aberta e coberta eram significantes ou não.

## RESULTADOS

Sobre as flores do feijão foram coligidas e/ou observadas 13 espécies de abelhas, pertencentes às famílias Anthophoridae, Apidae, Megachilidae e Halictidae (tab. I). Os indivíduos de *A. mellifera*, *Trigona spinipes* e *Pseudaugochloropsis graminea*, não tiveram a capacidade de abrir a flor do feijão para a coleta de polem e néctar. As espécies *Xylocopa bimaculata, X. frontalis, X. augusti, X. nigrocincta, Thygater analis, Bombus atratus, B. morio, Megachile aetheria, M. aureiventris* e *M. tenuitarsis* foram capazes de abrir a flor do feijão.

Duzentos e oitenta e oito abelhas foram contadas sobre as flores desta cultura (tab. II). A espécie que predominou foi *B. atratus* com 262 exemplares (91% do total contado). As demais espécies, que abriram a flor para a coleta de polem e néctar, ocorreram com freqüências entre 1 e 9 indivíduos durante todo o período de observação. Durante a floração, *B. atratus* foi constante, apresentando uma freqüência de visita entre 11 e 21 indivíduos por dia/hora de observação, com exceção do dia 14.III.1988, quando se observou apenas 5 espécimens durante toda a contagem (tab. II).

Comparando-se o número de vagens e sementes obtido dos 128 pés de feijão (tab. III), a média do número de vagens e sementes na parcela aberta (29 vagens e 164 sementes por pé) foi semelhante à obtida na parcela coberta (25 vagens e 137 sementes por pé). Na análise de variância (ANOVA) efetuada entre as parcelas abertas e cobertas obteve-se um Fc= 1,33 não significativo para alfa 0,05. Entretanto, a influência de espécies nativas polinizadoras acarretou um aumento adicional de 16%.

## DISCUSSÃO

Certas espécies de abelhas são, muitas vezes, ineficientes na polinização, depen-

Tabela I. Espécies de abelhas que visitaram flores de feijão (*Phaseolus vulgaris*) em Viamão, Rio Grande do Sul, no período de março e abril (safrinha) e novembro e dezembro (safra) de 1988.

| Família / Espécie | 1988 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | mar. | abr. | nov. | dez. |
| Anthophoridae | | | | |
| *Thygater analis* (Lepeletier, 1841) | X | | X | X |
| *Xylocopa bimaculata* Friese, 1903 | | | X | |
| *Xylocopa frontalis* (Olivier, 1789) | X | | X | X |
| *Xylocopa augusti* Lepeletier, 1841 | | | X | X |
| *Xylocopa nigrocincta* Smith, 1854 | | | X | X |
| Apidae | | | | |
| *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 | X | | X | X |
| *Bombus atratus* Franklin, 1913 | X | X | X | X |
| *Bombus morio* (Swederus, 1787) | X | X | X | X |
| *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) | | X | X | |
| Halictidae | | | | |
| *Pseudaugochloropsis graminea* (Fabricius, 1804) | X | | X | |
| Megachilidae | | | | |
| *Megachile aetheria* Mitchell, 1930 | | | X | |
| *Megachile aureiventris* Schrottky, 1902 | | | X | |
| *Megachile tenuitarsis* Schrottky, 1920 | | | X | |

Tabela II. Número de indivíduos, por espécie de abelhas, observados nas flores de *Phaseolus vulgaris* durante 15 minutos, de cada hora, por dia de observação em Viamão, Rio Grande do Sul, no período da safrinha março e abril de 1988. As espécies com asterisco (*) não conseguiram abrir as flores de feijão.

| Espécies | 14 mar. | | | 19 mar. | | | 22 mar. | | | 26 mar. | | | 28 mar. | | | 4 abr. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Horas | 9 | 11 | 13 | 9 | 11 | 13 | 9 | 11 | 13 | 9 | 11 | 13 | 9 | 11 | 13 | 9 | 11 | 13 | total |
| * *Apis mellifera* | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | 4 |
| *Bombus atratus* | 1 | 3 | 1 | 10 | 12 | 13 | 17 | 18 | 12 | 22 | 23 | 20 | 11 | 26 | 18 | 13 | 24 | 18 | 262 |
| *Bombus morio* | | | | 2 | | | | 1 | | 2 | | | | | | 1 | 1 | | 7 |
| * *Trigona spinipes* | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| *Thygater analis* | | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 3 | | 1 | | 1 | | | | | | 9 |
| *Xylocopa frontalis* | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| * *Pseudaugochloropsis graminea* | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| * Halictidae | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | 2 |
| *Megachile* sp. | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| TOTAL | 1 | 3 | 2 | 12 | 14 | 14 | 20 | 20 | 17 | 24 | 25 | 21 | 12 | 26 | 18 | 16 | 25 | 18 | 288 |

Tabela III. Número de vagens e de sementes por planta de feijão (*Phaseolus vulgaris*), nas parcelas abertas (A1 e A2) e nas cobertas (C1 e C2). Viamão, Rio Grande do Sul, no período da safrinha, março e abril de 1988.

| | Parcelas abertas | | | | Parcelas cobertas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº de | Nº de vagens | | Nº de sementes | | Nº de vagens | | Nº de sementes | |
| ordem | A1 | A2 | A1 | A2 | C1 | C2 | C1 | C2 |
| 1 | 22 | 32 | 131 | 199 | 20 | 16 | 110 | 93 |
| 2 | 23 | 32 | 126 | 170 | 51 | 16 | 278 | 96 |
| 3 | 26 | 37 | 170 | 209 | 36 | 29 | 221 | 175 |
| 4 | 28 | 23 | 139 | 136 | 20 | 40 | 97 | 228 |
| 5 | 30 | 21 | 141 | 92 | 15 | 17 | 82 | 70 |
| 6 | 29 | 17 | 151 | 82 | 21 | 17 | 119 | 90 |
| 7 | 23 | 32 | 108 | 210 | 30 | 28 | 186 | 167 |
| 8 | 24 | 37 | 164 | 197 | 21 | 25 | 94 | 125 |
| 9 | 15 | 31 | 78 | 181 | 23 | 25 | 124 | 144 |
| 10 | 39 | 15 | 232 | 99 | 28 | 25 | 179 | 138 |
| 11 | 30 | 27 | 186 | 178 | 21 | 13 | 103 | 68 |
| 12 | 26 | 37 | 160 | 188 | 23 | 31 | 138 | 136 |
| 13 | 33 | 26 | 201 | 148 | 13 | 26 | 75 | 156 |
| 14 | 40 | 20 | 221 | 124 | 15 | 31 | 91 | 90 |
| 15 | 20 | 31 | 102 | 157 | 30 | 23 | 183 | 139 |
| 16 | 27 | 40 | 142 | 239 | 28 | 12 | 184 | 75 |
| 17 | 20 | 32 | 115 | 187 | 25 | 29 | 129 | 157 |
| 18 | 32 | 15 | 191 | 77 | 35 | 13 | 183 | 52 |
| 19 | 18 | 37 | 103 | 205 | 9 | 14 | 38 | 72 |
| 20 | 21 | 35 | 122 | 205 | 30 | 28 | 154 | 167 |
| 21 | 35 | 27 | 207 | 150 | 24 | 30 | 135 | 166 |
| 22 | 19 | 35 | 128 | 199 | 11 | 22 | 76 | 105 |
| 23 | 22 | 19 | 138 | 120 | 38 | 23 | 219 | 90 |
| 24 | 42 | 21 | 236 | 115 | 25 | 31 | 110 | 193 |
| 25 | 27 | 35 | 162 | 208 | 19 | 24 | 123 | 134 |
| 26 | 18 | 38 | 92 | 216 | 18 | 25 | 94 | 137 |
| 27 | 55 | 32 | 318 | 201 | 25 | 32 | 152 | 159 |
| 28 | 36 | 33 | 209 | 163 | 46 | 22 | 269 | 103 |
| 29 | 22 | 24 | 119 | 127 | 26 | 15 | 152 | 90 |
| 30 | 66 | 20 | 362 | 114 | 34 | 25 | 183 | 163 |
| 31 | 46 | 39 | 269 | 192 | 33 | 15 | 188 | 85 |
| 32 | 11 | 22 | 68 | 112 | 25 | 35 | 144 | 199 |
| Σ | 925 | 922 | 5291 | 5200 | 818 | 757 | 4613 | 4162 |
| $\overline{X}$ | 29 | 29 | 165 | 163 | 26 | 24 | 144 | 130 |
| SD | 12 | 8 | 67 | 45 | 9 | 7 | 56 | 45 |

dendo de fatores climáticos (BOHART, 1972) e de adaptações fisiológicas, morfológicas e etológicas desenvolvidas entre a flor e o polinizador (LOKEN, 1981), como ocorre, por exemplo com espécies de Leguminosae e *A. mellifera* (BOHART, 1957, 1960).

Knuth (1906) **apud** FREE (1970) observou que as abelhas somente podiam alcançar o nectário das flores do gênero *Phaseolus* quando se fixam à pétala alar esquerda, e supôs que apenas abelhas grandes e pesadas como as espécies de *Bombus* causariam a saída do estilete da quilha, e assim impediriam a auto-polinização. Este comportamento foi observado nas espécies dos gêneros *Xylocopa* Latreille, 1802, *Thygater* Holmberg, 1903, *Megachile* Latreille, 1802 e *Bombus*; todas as espécies destes gêneros (tab. I) são

de tamanho médio a grande, e causam a saída do estilete da quilha.

Supõe-se que as espécies de porte menor e menos pesadas, como *A. mellifera*, tenham dificuldades de abrir a flor do feijão; além disso, na área próxima ao experimento, ocorreram diversas espécies vegetais em floração, como *Raphanus raphanistrum* L. (Cruciferae) de onde as espécies menores retiravam o polem e néctar.

A espécie *X. bimaculata* foi exclusivamente encontrada sobre as flores de *P. vulgaris* e somente durante o primeiro período de plantio (safra). A escassa ocorrência de indivíduos de *Xylocopa* no segundo período (safrinha), se deve ao fato de que na época de florescimento dessa planta, em março, estas abelhas já não se encontram mais em atividade, ocorrendo apenas algumas fêmeas que saem do ninho para se alimentar. Possivelmente *X. bimaculata* e outras espécies do gênero sejam boas polinizadoras dessa cultura. Porém ainda são inprescindíveis mais estudos quanto à necessidade de polinização cruzada de *P. vulgaris* para verificar até que ponto as espécies de *Xylocopa* e de outros gêneros de abelhas possam incrementar significativamente a produção de feijão.

Por ocasião do monitoramento de contagens de abelhas nas flores, *B. atratus* foi a espécie mais abundante durante todo o período de floração, totalizando 91%, aproximadamente, dos indivíduos visitantes e *T. analis* foi a segunda em abundância, com 3,13%. Estes dados confirmam o resultado obtido por HOFFMANN & WITTMANN (1987).

O aumento de produção de sementes foi de 16% com esta variedade de feijão (Linea 35). Na literatura é citado um aumento de produtividade relacionada entre 0,18 e 1% (MACHIE & SMITH, 1935; VIEIRA, 1960; POMPEU, 1963; PACOVA & ROCHA, 1975) até 8 a 10% (BARRONS, 1939, McGregor, 1976 **apud** CRANE & WALKER, 1984).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


BARRONS, K.C. 1939. Natural crossing in beans at different degrees of isolation. **Proc. Am. Soc. hort. Sci.**, College Park, **36**: 637-640.

BOHART, G. E. 1957. Pollination of alfalfa and red clover. **A. Rev. Ent.**, Stanford, **2**: 355-380.

____. 1960. Insect pollination of forage legumes. **Bee Wld**, Oxford, **41**: 57-64, 85-97.

____. 1972. Management of wild bees for the pollination of crops. **A. Rev. Ent.**, Stanford, **17**: 287-312.

CRANE, E. & WALKER, P. 1984. **Pollination directory for World crops**. London, International Bee Research Association, 183 p.

FREE, J. B. 1966. The pollination of the beans *Phaseolus multiflorus* and *Phaseolus vulgaris* by honey bees. **J. apic. Res.**, London, **5**: 87-91.

____. 1970. **Insects pollination of crops**. London, Academic, 544 p.

HOFFMANN, M. & WITTMANN, D. 1987. Wild bee community in agricultural area of Rio Grande do Sul, Southern Brazil and its impact on pollination on beans and sunflowers. **In**: EDER, J. & REMBOLD, H., ed. **Chemistry and Biology of Social Insects**. Munchen, Verlag J., p. 651-652.

LOKEN, A. 1981. Flower-visiting insects and their importance as pollinator. **Bee Wld**, Oxford, **62**: 130-140.

MACHIE, W.W. & SMITH, F.L. 1935. Evidence of field hybridization in beans. **J. Am. Soc. Agron.**, Washington, **27**: 903-909.

PACOVA, B. E. V. & ROCHA, A. C. de M. 1975. Hibridação natural no feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), em Linhares, Espírito Santo. **Revta Ceres**, Viçosa, **22** (120): 157-158.

POMPEU, A. S. 1963. Polinização cruzada natural em feijoeiro. **Bragantia**, Campinas, **22** (5): 53-57.

SIEGEL, S. 1975. **Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo, Mc Graw-Hill, 350 p.

VIEIRA, C. 1960. Sobre a hibridação natural em *Phaseolus vulgaris* L. **Revta Ceres**, Viçosa, **11** (63): 103-107.

XAVIER FILHO, S. 1948. O feijão. **Revta Ceres**, Viçosa, **7** (42): 410-416.


Recebido em 20.08.1994; aceito em 23.11.1994.



# TOLERANCIA RESPIRATORIA DE *PROCHILODUS LINEATUS* (PISCES, CURIMATIDAE) A CONDICIONES CRÍTICAS DE OXÍGENO [1]

**María Julieta Parma-de-Croux[2]**

ABSTRACT

RESPIRATORY TOLERANCE OF *PROCHILODUS LINEATUS* (PISCES, CURIMATIDAE) TO CRITICAL OXYGEN CONDITIONS. The objective was to estimate the lethal oxygen level under controlled conditions for juveniles of *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1847) to evaluate the tolerance and resistance to low oxygen concentrations. The oxygen levels tested ranged between 3.0 - 0.3 ppm at 25-27ºC. The critical concentration was found to be 1.0 ppm, and the lethal oxygen level ranged between 0.3 to 0.5 ppm. The fish remained quiescent at the bottom of the respirometer while its activity was restricted to laboured respiratory movements. The loss of equilibrium was followed by a cesation of respiratory movements. The decrease in metabolic rate was important below 2.0 ppm. The species showed low oxygen demand and high tolerance to minimum concentrations.

KEYWORDS. *Prochilodus lineatus*, Curimatidae, lethal oxygen level, tolerance.

## INTRODUCCIÓN

En muchas oportunidades se han dado a conocer mortandades de peces, en ambientes naturales o en condiciones de laboratorio, atribuíbles a déficits en las concentraciones de oxígeno disuelto. Los trabajos realizados sobre alteraciones de comportamiento de los peces a bajas concentraciones, son muchas veces, contradictorios por las variaciones en las condiciones experimentales y en los métodos aplicados en su estudio (DAVIS, 1975).

Los problemas de la hipoxía son más frecuentes a altas temperaturas pues prevalece allí el reducido contenido de oxígeno y el elevado metabolismo de los peces, de tal modo que existiría una variabilidad estacional a las concentraciones de oxígeno (DAVIS, 1975). Ciertas actividades humanas, como el dragado y resuspensión de sedimentos, y otros grados de polución orgánica por el vertido de desechos industriales o domésticos, pueden ser causa de bajas concentraciones de oxígeno. Las reducidas concentraciones de oxígeno limitan la respiración, el crecimiento y otras actividades de los peces.

Las respuestas fisiológicas a la hipoxía son rápidas y consisten en cambios en la respiración y circulación (incremento en el índice respiratorio; aumento del número de eritrocitos y de hemoglobina de la sangre) (RANDALL, 1970; DAVIS; 1975), pero el uso de estos mecanismos de regulación y compensación, requieren un gasto de energía y,

1. Trabajo financiado por subsidio PID Nº 3-0093800/88. CONICET.
2. Instituto Nacional de Limnología (INALI), José Maciá 1933, 3016 Santo Tomé, Santa Fe, Argentina (Investigador del CONICET).

en consecuencia, una reducción en las reservas para natación, alimentación, crecimiento y otras actividades.

El sábalo, *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1847), tiene importancia ecológica, económica y deportiva en el valle aluvial del río Paraná y cauces secundarios, siendo muy abundante, y en algunos casos dominante, en una gran variedad de ambientes lénticos que quedan expuestos durante el período estival a altas temperaturas y en muchos casos a bajas concentraciones de oxígeno. PARMA-DE-CROUX (1983) estimó el metabolismo de rutina de *Prochilodus platensis* (Holmberg, 1889) = *P. lineatus* a tres temperaturas experimentales (15, 20 y 30º C) y en condiciones de buen siministro de oxígeno, comprobando una relación directa con el peso de los ejemplares y la temperatura.

El objetivo es evaluar los niveles letales de oxígeno en juveniles de *P. lineatus*, y la tolerancia a bajas concentraciones en condiciones experimentales controladas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los ejemplares fueron capturados en la laguna de la isla El Espinillar (Río Colastiné, Santa Fe, Argentina), mediante una red de arrastre a la costa. Transportados a los laboratorios, fueron mantenidos en acuarios de 50 l de capacidad, con una temperatura entre 25 y 27ºC y oxígeno entre 4,0 y 5,0 ppm y alimentados diariamente hasta 24h antes de iniciar las experiencias.

Se realizaron 32 ensayos para evaluar niveles de letalidad con ejemplares entre 70 y 193mm de longitud estándar y 8,5-190,0g de peso. Los peces fueron sometidos a un período de aclimatación a las condiciones experimentales dentro de un respirómetro durante aproximadamente 24h. El equipo de respirometría utilizado fue descripto por PARMA-DE-CROUX & LORENZATTI (1981) modificado por PARMA- DE-CROUX (1987) consistente en un recipiente de acrílico, de 7,22 l de capacidad. Al sistema se le incorporó un recipiente de reserva, conectado al respirómetro por una llave de paso. A medida que los ejemplares en experimentación consumían oxígeno, se permitia la entrada de agua oxigenada, eliminando el sobrante por un tubo de salida, manteniendo así constante el nivel de oxígeno deseado y el volumen de agua, sin mediar contacto con la atmósfera. El respirómetro fue cubierto para evitar los excesos de luz y las excitaciones durante el procedimiento experimental, dejando una pequeña ventana para observar el comportamiento y movimiento de los peces.

Las mediciones de oxígeno se efectuaron con un oxímetro Yellow Springs Instrument (YSI) modelo 57 con sensor de temperatura, el que fue calibrado antes de efectuar cada uno de los ensayos. Se trabajó con un tenor constante de oxígeno para cada ensayo, y los mismos se efectuaron dentro de un rango entre 0,3 y 3,0 ppm, realizando los registros y observando la conducta de los ejemplares en forma permanente. En algunos casos, la concentración deseada se logró por efecto de la respiración de los peces.

El tiempo de resistencia se midió de acuerdo al método utilizado por GOODING **et al.** (1981) tomando el período desde la introducción del pez en el respirómetro con bajo tenor de oxígeno, hasta alcanzar el punto de volteo, es decir la pérdida de equilíbrio, recostándose el ejemplar sobre uno de los flancos o bien volteándose sobre el dorso hasta que se produce la muerte. Se considera que sobreviven si permanecen nadando luego de 4h, momento en que se dá por finalizado el experimento. Se trasladan, luego, los ejemplares a acuarios con la misma temperatura y con condiciones de oxígeno similares a las del período de aclimatación, donde se efectúan observaciones sobre capacidad de recuperción o en su defecto posibles mortandades. El índice de ventilación fue determinado registrando la frecuencia y amplitud de los movimientos operculares por minuto, en condiciones normales y de anoxía.

Se aplicó la ecuación de regresión para relacionar los pesos de los ejemplares con los niveles letales encontrados.

Experiencias fueron realizadas para estimar la influencia de la reducción de oxígeno disuelto sobre la tasa metabólica (metabolismo de rutina) en ejemplares juveniles. Se utilizaron indivíduos 3,8 y 52,0g de peso procedentes de la misma captura y sometidos a igual período de aclimatación y condiciones experimentales. Los ensayos se efectuaron estimando la tasa de consumo de oxígeno a 3,5; 3,0; 2,0 y 1,0 ppm de oxígeno disuelto, a una temperatura de 25-27ºC y expresando los resultados en mg/$O_2$/h.

## RESULTADOS

Los peces registraron un comportamiento normal en 3,0 ppm de oxígeno disuelto. Los primeros trastornos comenzaron a manifestarse a partir de 2,0 ppm con un aumento progresivo en la frecuencia e intensidad respiratoria, estimados por la cantidad y amplitud de los movimientos operculares por minuto. A medida que la falta de oxígeno se hizo más pronunciada, se observó una mayor alteración en los peces, con tendencia a nadar agitadamente. A partir de 1,0 ppm se produjeron desplazamientos violentos, incoordinados, con una mayor actividad e intentos por acceder a la superficie. Este nivel crítico se consideró como el nivel letal incipiente, en donde el máximo consumo realizado por el pez no alcanza a satisfacer sus requerimientos mínimos. Por debajo de esta concentración, los peces permanecieron en el fondo del recipiente, observándose una marcada disminución en la frecuencia de los movimientos operculares y un notorio incremento en la amplitud de los mismos. Finalmente se produjo el colapso respiratorio y la muerte. Inmediatamente que hubieron cesado los movimientos respiratorios, fue característico observar los opérculos y la boca abiertos en toda su magnitud.

El nivel de oxígeno letal se halló entre 0,3 y 0,5 ppm, habiéndose comprobado que los peces de mayor tamaño evidenciaron un nivel letal a mayor concentración. Se halló una relación positiva entre el peso de los ejemplares y los niveles letales ($r = 0{,}74$, $p<0{,}05$). Por encima del rango mencionado, los peces sobrevivieron (tab. I) a las concentraciones ensayadas, aún cuando algunos manifestaron síntomas de disnea pronunciada. Una vez colocados en acuarios con tenores de oxígeno altos, disminuyeron los desplazamientos agitados y los respiratorios se hicieron más lentos. En el transcurso de las 48 hs de observación retomaron su actividad y alimentación normal.

Los movimientos operculares normales para esta especie, en condiciones de buen suministro de oxígeno y en estado de reposo, oscilaron entre 90 y 100 mov./min. En 2,0 ppm se incrementaron a valores entre 120-138 mov./min., para alcanzar picos máximos de 212-184 mov./min. en 1,0 ppm. A partir de allí comienza nuevamente la disminución en la frecuencia (150-165 mov./min. en 0,5 ppm) y un importante incremento en la amplitud de los movimientos respiratorios, indicando la proximidad del punto de volteo.

En las experiencias realizadas para evaluar la influencia del oxígeno del medio sobre la tasa metabólica, se pudo comprobar que por encima de 2,0 ppm, el consumo de oxígeno se mantuvo constante, siendo muy similares los valores registrados a 3,5 y 3,0 ppm (fig. 1). Em 2,0 ppm la disminución en la tasa metabólica fue de alrededor de 6 a 17%, siendo muy importantes las reducciones a 1,0 ppm, con porcentajes entre 52 y 64%, aproximadamente para el rango de pesos considerados.

## DISCUSIÓN

De los ensayos efectuados, se comprobó que el nivel mínimo de oxígeno en el cual comienzan a manifestarse evidentes síntomas de trastornos en las frecuencias y amplitudes respiratorias, fue de 2,0 ppm. Por debajo de este valor, la respiración se hizo más rápida, forzada y acompañada de una disminución en la utilización del oxígeno. Por encima de 2,0 ppm, el consumo de oxígeno permaneció constante. Las disminuciones registradas a partir de allí estarían indicando la transición de la independencia a la dependencia respiratoria, evidenciada por las importantes reducciones que oscilaron entre

Tabla I. Ensayos efectuados para estimar el nivel de oxígeno letal en *Prochilodus lineatus*.

| ENSAYO | PESO g | TEMP. ºC | Nivel $O_2$ ppm | % Saturación | SUPERVIVENCIA | MORTALIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 19,0 | 26 | 1,0 | 12,2 | X | |
| 2 | 30,5 | 25 | 0,5 | 6,0 | X | |
| 3 | 10,0 | 26 | 1,0 | 12,2 | X | |
| 4 | 16,3 | 27 | 0,3 | 3,7 | | X |
| 5 | 15,8 | 25 | 0,5 | 6,0 | X | |
| 6 | 30,8 | 27 | 1,0 | 12,3 | X | |
| 7 | 17,3 | 25 | 0,4 | 5,0 | | X |
| 8 | 70,4 | 26 | 3,0 | 36,6 | X | |
| 9 | 9,0 | 26 | 0,4 | 3,7 | | X |
| 10 | 38,0 | 26 | 3,0 | 36,6 | X | |
| 11 | 64,6 | 25 | 3,0 | 35,7 | X | |
| 12 | 14,8 | 27 | 0,3 | 3,7 | | X |
| 13 | 25,7 | 27 | 3,0 | 37,0 | X | |
| 14 | 55,5 | 27 | 2,0 | 24,7 | X | |
| 15 | 11,5 | 27 | 0,4 | 4,9 | | X |
| 16 | 34,5 | 27 | 3,0 | 37,0 | X | |
| 17 | 45,9 | 25 | 2,0 | 23,8 | X | |
| 18 | 43,0 | 27 | 0,5 | 6,1 | X | |
| 19 | 37,0 | 27 | 0,3 | 4,9 | | X |
| 20 | 64,0 | 27 | 0,4 | 4,9 | | X |
| 21 | 159,5 | 25 | 1,0 | 11,9 | X | |
| 22 | 11,5 | 27 | 0,4 | 4,9 | | X |
| 23 | 138,2 | 26 | 1,0 | 12,2 | X | |
| 24 | 105,0 | 25 | 2,0 | 23,8 | X | |
| 25 | 190,0 | 27 | 0,5 | 6,1 | | X |
| 26 | 146,0 | 26 | 0,5 | 6,1 | | X |
| 27 | 184,0 | 26 | 2,0 | 24,0 | X | |
| 28 | 11,2 | 27 | 0,4 | 4,9 | | X |
| 29 | 8,5 | 25 | 0,4 | 4,7 | | X |
| 30 | 129,3 | 26 | 2,0 | 24,0 | X | |
| 31 | 129,3 | 26 | 0,5 | 6,1 | | X |
| 32 | 85,4 | 26 | 0,5 | 6,1 | | X |

el 52 y 64%. En tal sentido, en muchas oportunidades se han dado a conocer disminuciones en el metabolismo o consumo de oxígeno por efecto de la hipoxía (LOMHOLT & JOHANSEN, 1979; JENSEN & WEBER, 1985; PETERSON & GILMORE, 1991), coincidiendo los estudios en que las bajas concentraciones resultan en una marcada disminución en la toma de oxígeno. Esta reducción en el consumo en condiciones de hipoxía podría ser considerada como una estrategia adaptativa para conservar el oxígeno durante los períodos críticos.

El nivel letal incipiente se halló en 1,0 ppm de oxígeno no disuelto. Desde el punto de vista ecológico, este nivel puede ser tomado como el momento en que el contenido de oxígeno del medio se vuelve inapropiado para los peces (FRY, 1957). En este punto, los peces se mostraron extremadamente estresados, con un incremento en la actividad e intentos para escapar de las condiciones extremas y de acceder a la superficie, comportamiento que es similar al observado por otros autores para períodos de hipoxía

(JONES, 1952; WEBER & KRAMER, 1983) y considerado característico de los teléosteos (RANDALL, 1970).

El registro de la frecuencia y amplitud de los movimientos ventilatorios es una manera de destacar los cambios de actividad en respuesta a la reducción en los niveles de oxígeno disuelto (GEE **et al.**, 1978; SAINT-PAUL, 1984). En general, se mencionan picos máximos a niveles intermedios de oxígeno para luego decaer bruscamente cuando los niveles son muy bajos (GRAHAM **et al.**, 1978). Estos incrementos en los movimientos operculares durante la hipoxía representan un intento para mantener relativamente constante el ingreso de oxígeno en condiciones de bajos tenores del medio líquido. Es común encontrar en la bibliografía grandes diferencias entre especies, relacionadas fundamentalmente a la ecología de las mismas (RANDALL, 1970; SHELTON, 1970). En nuestro caso se dió un esquema similar al citado anteriormente: aumento en la frecuencia y amplitud de los movimientos respiratorios a partir de un punto crítico, para alcanzar un pico máximo (1,0 ppm) y luego una marcada diminución de la frecuencia, señalando la proximidad del nivel letal. El nivel de oxígeno letal se halló entre 0,3 y 0,5 ppm, siendo los ejemplares mayores más sensibles a las bajas concentraciones. En comparación con otras especies de agua dulce (DOUDOROFF & SHUMWAY, 1970; DAVIS, 1975), *P. lineatus* demostró tener bajos requerimientos de oxígeno, gran tolerancia a concentraciones mínimas y óptima capacidad de recuperación.

Los peces son capaces de evitar las condiciones extremas de hipoxía, si bien existen discusiones y muchas incógnitas con respecto al modo como lo hacen. KRAMER (1987) describe cuatro categorías de respuestas a una baja disponibilidad de oxígeno en el medio: 1) cambios en la actividad; 2) aumento en el uso de la respiración aérea, sólo posible para algunos peces; 3) aprovechamiento del oxígeno del agua de la interface agua-aire para la respiración acuática, conocida como respiración acuática de superficie y 4) cambios horizontales y verticales del hábitat.

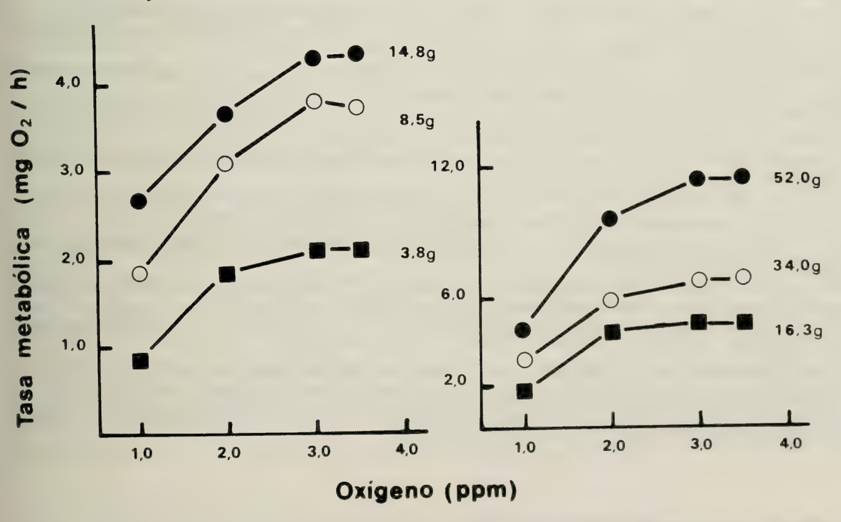



Fig. 1. Consumo de oxígeno (mg $O_2$/h) de juveniles de *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1847) en relación al oxígeno disponible (ppm) en condiciones experimentales. Los números reflejan el peso en gramos de los ejemplares.

WINEMILLER (1989) realiza una evaluación de adaptaciones morfológicas y fisiológicas a la hipoxía en diferentes especies de peces y sostiene que otra especie del mismo género, *Prochilodus mariae* (Eigenmann, 1922) presumiblemente debe poseer adaptaciones fisiológicas para vivir en ambientes faltos de oxígeno y que realizaría una importante reducción en sus niveles de alimentación para sobrevivir en estos períodos.

El sábalo (*P. lineatus*) no posee órganos adaptados para la respiración aérea y tampoco se ha comprobado que utilice la respiración acuática de superficie, por lo tanto, los mecanismos que desarrolla estarián relacionados con su alta capacidad para tolerar bajas concentraciones y reducir notablemente su tasa metabólica. Es probable que realice desplazamientos para evitar este tipo de ambientes, aunque es muy común encontrar los juveniles en lagunas desconectadas de los cauces principales y cubiertas de vegetación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAVIS. J. C. 1975. Minimal dissolved oxygen requirements in aquatic life with emphasis on Canadian Species: a review. **J. Fish. Res. Bd. Can.**, Ottawa, **32** (12): 2295-2332.

DOUDOROFF, P. & SHUMWAY, D. L. 1970. Dissolved oxygen requirements of freshwater fishes. **F.A.O.Fish. Tech. Pap.**, Roma, **86**: 291.

FRY, F. E. 1957. The aquatic respiration of fish. **In:** BROWN, M.E. **The Physiology of Fishes. Metabolism**. New York, Academic, v. 1, p. 1-63.

GEE, J. H; TALLMAN, R. F. & SMART, H. J. 1978. Reactions of some great plains fishes to progressive hypoxia. **Can. J. Zool.** Ottawa, **56:** 1962-1966.

GOODING, R. M.; NEILL, W.H. & DIZON, A. E. 1981. Respiration rates and low oxygen tolerance limits in skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*. **Fish. Bull.**, Dublin, **79** (1): 31-48.

GRAHAM, J. B.; KRAMER, D. L. & PINEDA, E. 1978. Comparative respiration on air-breathing and non air-breathing characoid fish and the evolution of aerial respiration in characins. **Physiol. Zool.,** Chicago, **51** (3): 279-288.

JENSEN, F. B. & WEBER, R.E. 1985. Kinetics of the acclimational responses of tench to combined hypoxia and hyper capnia. **J. Comp. Physiol,** Berlin, **B156**: 197-203.

JONES, J.R.E. 1952. The reactions of fish to water of low oxygen concentration. **J. Exp. Biol.**, Cambridge, **29**: 403-415.

KRAMER, D. L. 1987. Dissolved oxygen and fish behaviour. **Env. Biol. Fish**., Dordrecht, **18**: 81-92.

LOMHOLT, J. P. & JOHANSEN, K. 1979. Hypoxic acclimation in carp-how it affects $O_2$ uptake, ventilation and $O_2$ extraction from water. **Physiol. Zool.,** Chicago, **52:** 38-49.

PARMA-DE-CROUX, M. J. & LORENZATTI, E. 1981. Metabolismo de rutina de *Apareiodon affinis* (Steindachner) (Pisces, Parodontidae). **Neotrópica,** Buenos Aires, **27** (78): 191-197.

PARMA-DE-CROUX, M. J. 1983. Metabolismo de rutina de *Prochilodus platensis* (Holmberg, 1889) (Pisces, Prochilodontidae). **Revta. Asoc. Cienc. Nat. Litoral**, Santa Fe, **14**: 1-6.

____. 1987. Nivel de oxígeno letal y mínimo de tolerancia en *Pimelodus albicans* (Pisces, Pimelodidae). **Revta Asoc. Cienc. Nat. Litoral**., Santa Fe, **18**: 85-91.

PETERSON, M. S. & GILMORE, R.G., Jr. 1991. Eco-physiology of juvenile snook, *Centropomus undecimalis* (Bloch): life history implications. **Bull. Mar. Science**, St. Lawrence, **48** (1): 46-57.

RANDAL, D. J. 1970. Gas exchange in fish. **In:** HOAR, W.S & RANDALL, D. J. **Fish Physiology,** New York, Academic, v. 4, p. 253-292.

SAINT-PAUL, U. 1984. Physiological adaptation to hypoxia of a Neotropical characoid fish *Colossoma macropomum* Serrasalmidae. **Env. Biol. Fishes.**, Dordrecht, **11** (1): 53-62.

SHELTON, G. 1970. The regulation of breathing. **In:** HOAR, W. S. & RANDALL, D. J. **Fish Physiology,** New York, Academic v. 4, p. 293-359.

WEBER, J. M & KRAMER, D. L. 1983. Effects of hypoxia and surface access on growth, mortality and behaviour of juvenile guppies, *Poecilia reticulata*. **Can. J. Fish. Aquat. Sci**., Ottawa, **40:** 1583-1588.

WINEMILLER, K. O. 1989. Development of dermal lip protuberances for aquatic surface respiration in South American Characid fishes. **Copeia**, Carbondale, **2**: 382-390.

Recebido em 29.11.1993; aceito em 30.11.1994.

# *ZIPHIUS CAVIROSTRIS* CUVIER, 1823 (CETACEA, ZIPHIIDAE) ON THE BRAZILIAN COAST, WITH NOTES ON BIOMETRY

**Regina Célia Zanelatto[1]**
**Márcio Luiz Bittencourt[2]**
**Marco F. M. Corrêa[1]**
**Lício George Domit[3]**

**ABSTRACT**

A female of *Ziphius cavirostris* Cuvier, 1823 with 620 cm total length, stranded at Ponta do Cedro, Paranaguá Bay (25º20'38"S-48º19'42"W), Paraná, Brazil, is recorded. External and skull measurements are provided. One fish, *Anchoa* sp., and scales of Engraulidae family were found in the stomach.

KEYWORDS. *Ziphius cavirostris*, biometry, Brazil.

## INTRODUCTION

The Cuvier's beaked whale, *Ziphius cavirostris* Cuvier, 1823, is a cosmopolitan and pelagic species, distributed in almost all oceans, except in the Artic and Antarctic (PRADERI, 1971; KLINOWSKA, 1991). In the southwestern Atlantic Ocean the species was recorded in Uruguay (PRADERI, 1971; XIMENEZ **et al.**, 1972; LICHTER, 1986) and Argentina (GOODAL, 1978; LICHTER, 1986). In the Brazilian coast, a female, 620 cm length, with a foetus, thought to be *Z. cavirostris*, was recorded on August, 1948 at Praia de Goes, Sto. Amaro Island, São Paulo (P. -DE-CARVALHO, 1969). Another female, 540 cm, with a foetus, was collected at Cabedelo, Paraíba in November, 1971 (CARVALHO, 1975). One male, with 400 cm (September, 1978), was identified by photography at Caieira beach, Fernando de Noronha Archipelago (LODI & FIORI, 1987). Also, some sightings have been registered in Cabedelo, Paraíba (ANTONELLE **et al.**, 1987). There are records not published from the Rio Grande do Sul coast of an immature specimen, 273 cm (November, 1993), in the north of São José do Norte (Maria Cristina Pinedo and André S. Barreto, personal communication), and another based on a lower jaw (Eduardo R. Secchi and Alexandre N. Zerbini, personal communication). At Pontos de Pedra beach, in the northern region of Pernambuco State, one skeleton of an adult male was found (Roberval T. de Almeida, personal communication).

---

1. Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 43, CEP 83255-000, Pontal do Sul, Paranaguá, Paraná, Brasil.
2. Nateec - Geologia e Saneamento, Av. Iguaçú, 734 - Rebouças, CEP 80230-020, Curitiba, Paraná, Brasil.
3. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Rua XV de Novembro, 18 CEP 83203-010, Paranaguá, Paraná, Brasil.

Despite the records of this species along the Brazilian coast, no biometric measurements were registered before. This is the first record to present biometrical information concerning the species along the Brazilian coast, with notes on feeding habits.

## MATERIAL AND METHODS

The present record is based on the carcass of an adult female found on May 8, 1991 in a sandy beach near Ponta do Cedro, Ilha do Mel, Paraná State, Brazil (25º20'38"S-48º19'42"W). The specimen was identified based on morphological characteristics of the body, the shape of the skull and the jaw with two alveoli in terminal position. Body and skull measurements were taken according to NORRIS (1961) and MOORE (1963). The measurements of the body (cm) were taken in a straight line from tip to tip and skull measurements (mm) were taken with a drawing-compass. The skull, jaws, and an incomplete post-cranial skeleton was collected including: right flipper, 4 cervical vertebra, 2 lumbar vertebra, the hyoids (incomplete), 8 ribs, one pelvic bone and some bones of the left pectoral fin were deposited in the Marine Mammals collection at the Museum of Centro de Estudos do Mar (MCEM 35), in Pontal do Sul, Paraná State.

The stomach content was filtered using a 0.2 mm mesh size nylon net. The fishes and scales were identified according to FISHER (1978) and compared with previously identified anchovie's scales. This material was deposited at the marine mammal laboratory at MCEM.

## RESULTS AND DISCUSSION

Morphological characteristics. The body color was dark on the dorsal region and flanks, and lighter on the head and ventral side, similar to that described by LEATHERWOOD **et al.** (1982) and PINEDO **et al.** (1992). Body and skull measurements (tables I and II). Parallel scars with a maximum length of 50 cm were observed on the back and more abundantly on the flanks. These marks could be made by other odontocets (ROSS, 1984), probably due to inter- or intraspecific origin (LEATHERWOOD & REEVES, 1983; HEYNING, 1989). White oval patches were visible and concentrated on the postero-dorsal region, even though they were present all over the body (fig. 1). GOODAL (1978), RODRIGUEZ (1988) and LEATHERWOOD **et al.** (1976) recorded a similar distribution of patches in other specimens. Similar spots were described by JONES (1971) as crater wounds, probably as the result of bites by the cookie-cutter shark, *Isistius brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) but HEYNING (1989) reported them as parasite scars. Circular scars with a mean diameter of 5 cm were observed on the head, flanks and flukes. Diameters between 1.2 cm and 7 cm were previously cited by JONES (1971). MITCHELL & HOUCK (1967) recorded scratches and oval marks in males and females, even though they may be absent in some female specimens (OMURA **et al.,** 1955).

Flukes with two perforations, the first in the right postero-lateral margin and the second one, of similar size, in the left postero-lateral margin, beside a poorly defined medium groove. Three small notches, two of which on the right postero-lateral margin and the other in the middle of the left postero-lateral margin (fig. 2). Flippers of small size, approximately 10% of the total length. Digital formula: I: 1; II: 6; III: 6; IV: 7 and V:2. Dorsal fin falcated and placed behind the middle of the back, as cited by HEYNING (1989). Two typical ziphiid "V" - shaped grooves underside the throat.

The pair of cylindrical teeth, as described by MOORE (1968), were not ecloded. Both teeth had conical tips and the pulpar cavity completely closed. The alveoli were

Table I. External measurements of *Ziphius cavirostris*, collected at Ponta do Cedro, Paranaguá Bay, Paraná, Brazil, on 08.V.1991, in centimeters (Measured after NORRIS (1961), modified).

| Measurements | cm | % of total lengh |
|---|---|---|
| Total length, tip of upper jaw to flukes notch | 620.0 | 100.0 |
| Length from tip of upper jaw to center of eye | 80.0 | 12.9 |
| Length of gape | 50.0 | 8.0 |
| Distance from tip of upper jaw to ear | 95.0 | 15.3 |
| Distance from center of eye to external auditory meatus | 15.0 | 2.4 |
| Distance from angle of gape to center of eye | 40.0 | 6.4 |
| Distance from blowhole to center of eye | 47.0 | 7.5 |
| Distance from tip of upper jaw to center of blowhole | 7.6 | 12.2 |
| Distance from tip of upper jaw to anterior insertion of flipper | 132.0 | 21.2 |
| Distance from tip of upper jaw to dorsal fin base | 405.0 | 65.3 |
| Distance from tip of upper jaw to midpoint of umbilicus | 367.0 | 59.1 |
| Distance from tip of upper jaw to beginning of genital opening | 385.0 | 62.0 |
| Distance from tip of upper jaw to beginning of anus | 425.0 | 68.5 |
| Girth, on a transverse plane intersecting axila | 340.0 | 54.8 |
| Girth, maximum | 310.0 | 50.0 |
| Girth, on a transverse plane intersecting the anus | 210.0 | 33.8 |
| Greatest width of flukes (tip to tip) | 170.0 | 27.4 |
| Distance from flukes base to noch | 53.0 | 8.5 |
| Lenght of flipper (anterior insertion to tip) | 60.0 | 9.6 |
| Greatest width of flipper | 30.0 | 4.8 |
| Height of dorsal fin (from the tip to base) | 30.0 | 4.8 |
| Length of dorsal fin base | 50.0 | 8.0 |
| Length of genital opening | 45.0 | 7.2 |
| Height of flukes peduncule | 30.0 | 4.8 |
| Distance from posterior insertion of genital aperture to flukes notch | 190.0 | 30.6 |
| Distance between the mammary glands slits | 22.0 | 3.5 |

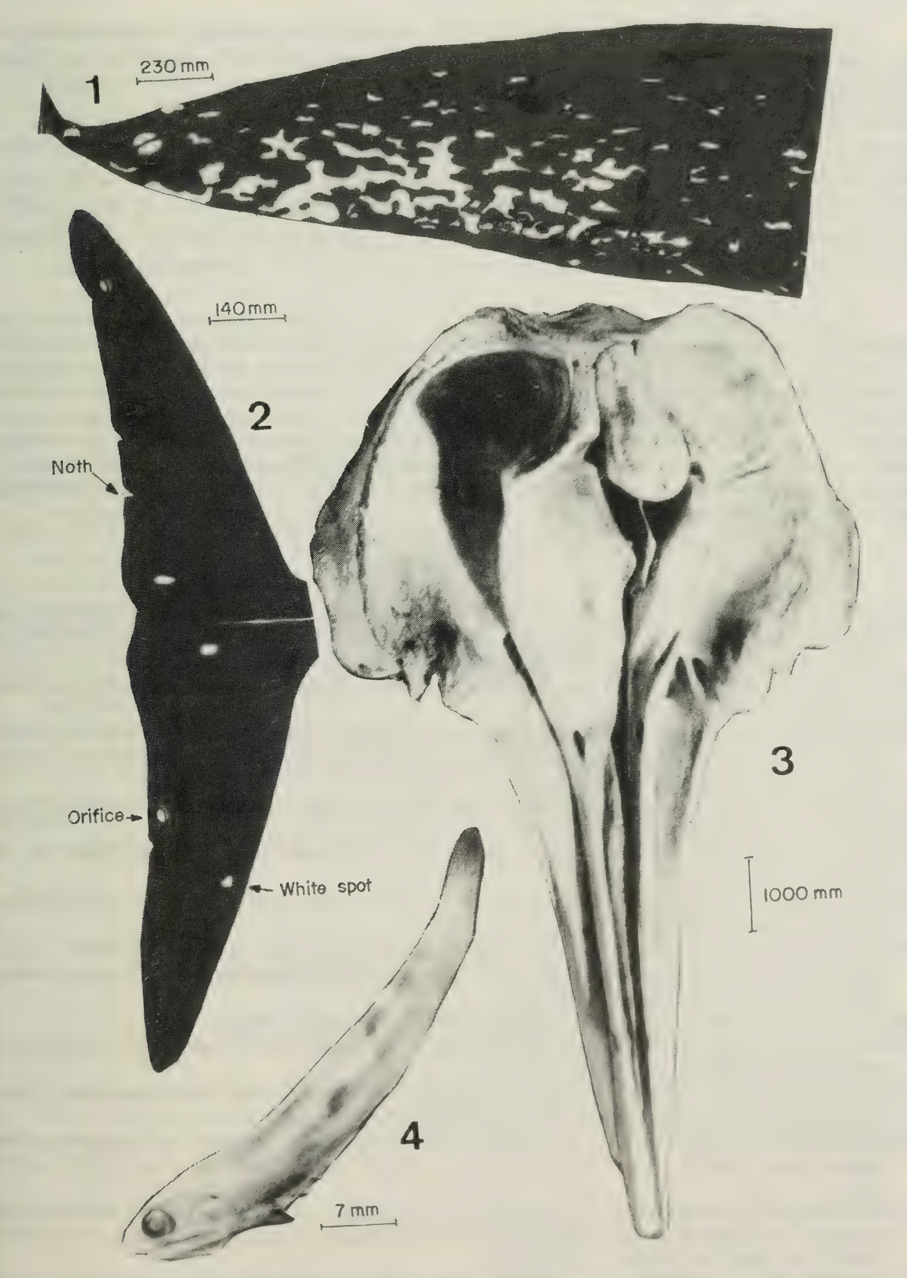
positioned on the tip of the lower jaws. Mandibular sinphysis well fused with the well developed alveoli as described by ROSS & TIETZ (1972).

Well developed skull vertex (fig. 3), as described by MOORE (1968), with a nasal depression and a slight mesorostral ossification, typical of adult females (TRUE, 1910). FRASER (1942) described a well developed mesorostral ossification on the skull of a juvenile, while the pulpar cavity of the teeth was opened. A medium groove in the supra-occipital scute was also observed by MITCHELL & HOUCK (1967) which is dorsally developed up to the foramem magnum. Skull sutures not well fused, differing from a previous female record (TRUE, 1910). The few collected vertebra had their epiphysis and sutures well closed. All the morphological characteristics formerly described are typical of an adult female.

Comments on feeding habits. The stomach content had a 5.75 cm long anchovy *Anchoa* sp. (Osteichthyes, Engraulidae) (fig. 4), plus a partially digested specimen of *Lycengraulis grossidens* (Agassiz, 1829) and scales. The last ones were identified: *L. grossidens* (4 scales), *Anchoa spinifer* (Valenciennes, 1848) (2), *A. filifera* (Fowler, 1915) (2), *Anchoa* sp. (2), and *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1828) (3). There were also vegetal debris, one small piece of charcoal (3.5mm of diameter) and several nematodes (Ascharoidea). No otholits were found.

Table II. Skull measurements of *Ziphius cavirostris*, collected at Ponta do Cedro, Paranaguá Bay, Paraná, Brazil, on 08.V.1991, in millimeter (Measured after MOORE (1963), modified)

| Measurements | mm | % of total lengh |
|---|---|---|
| Condylobasal length | 933.0 | 100.0 |
| Length rostrum, tip of beak to line connecting apices of antorbital notches | 592.0 | 63.4 |
| Tip of rostrum to posterior margin of pterygoid nearest mid-sagittal plane | 739.0 | 79.2 |
| Tip of rostrum to most posterior extension of wing of pterygoid (right) | 775.2 | 83.0 |
| Tip of rostrum to most anterior extension of pterygoid | 491.0 | 52.6 |
| Tip of rostrum to most posterior extension of maxillaries between the pterygoids on the palate | 555.0 | 59.4 |
| Tip of rostrum to most posterior extension of maxillary plate | 852.0 | 91.3 |
| Tip of rostrum to anterior margin of superior nares | 664.0 | 71.1 |
| Greatest length (horizon) of temporal fossa (right) | 150.0 | 16.0 |
| Greatest height (vertical) of temporal fossa (right) | 093.5 | 10.0 |
| Greatest length of orbit (right) | 132.0 | 14.1 |
| Greatest length of right nasal on vertex of skull | 132.4 | 14.1 |
| Length of nasal suture | 128.0 | 13.7 |
| Greatest breadth of skull across postorbital processes of frontals | 555.7 | 59.5 |
| Greatest breadth of skull across zygomatic processes of squamosals (ventral view) | 525.8 | 56.3 |
| Greatest breadth of skull across centers of orbits | 551.0 | 59.0 |
| Least breadth of skull across posterior margins of temporal fossae (posterior view) | 341.0 | 36.5 |
| Greatest distance of occipital condyles | 175.0 | 18.7 |
| Greatest width of an occipital condyle (right) | 065.3 | 06.9 |
| Greatest height of occipital condyle (right) | 105.0 | 11.2 |
| Greatest breadth of foramen magnum | 52.6 | 5.6 |
| Greatest breadth of nasals on vertex | 75.0 | 8.0 |
| Greatest width of premaxillae anterior to superior nares | 210.0 | 22.5 |
| Width of premaxillae at midlength of rostrum | 57.6 | 6.1 |
| Width of premaxillae in front of premaxillary foramina | 90.0 | 9.6 |
| Width of rostrum in apices of antorbital notches | 405.0 | 43.4 |
| Width of rostrum in apices of prominential notches | 324.0 | 34.7 |
| Width of rostrum at midlength | 111.0 | 11.8 |
| Height of rostrum at midlength | 86.0 | 9.2 |
| Greatest height of skull. Distance between vertex of skull and most ventral point on pterygoids | 470.0 | 50.3 |
| Greatest length of vomer visible at surface of palate | 674.0 | 72.2 |
| Greatest length of tympanic bulla (left) | 73.0 | 7.8 |
| Length of mandibular ramus | 844.0 | 90.4 |
| Length of mandibular symphysis | 172.0 | 18.4 |
| Distance from anterior end of mandible to anterior lip of alveolus (right) | 10.5 | 1.1 |
| Distance from anterior end of mandible to posterior lip of alveolus (right) | 28.5 | 3.5 |
| Distance from anterior end of mandible to coronoid process | 765.0 | 82.0 |
| Height of mandible at coronoid process | 170.0 | 18.2 |
| Length of tooth (rigth) | 48.4 | 5.1 |
| Length of tooth (left) | 47.5 | 5.0 |
| Greatest diameter of tooth (rigth) | 12.0 | 1.2 |
| Greatest diameter of tooth (left) | 11.5 | 1.2 |
| Most posterior point on condyle to most posterior point on symphysis | 694.0 | 74.3 |
| Most posterior point on condyle to most posterior point on alveolus | 822.0 | 88.1 |
| Height of alveolus (rigth) | 19.0 | 2.0 |
| Height of alveolus (left) | 18.0 | 1.9 |
| Breadth of alveolus (rigth) | 19.0 | 2.0 |
| Breadth of alveolus (left) | 18.0 | 1.9 |
| Breadth of jaws across mandibular condyles | 511.5 | 54.8 |




Figs. 1-4. *Ziphius cavirostris*: 1, postero-ventral region showing the concentration of white oval patches; 2, shape of the flukes; 3, dorsal view of the skull; 4, *Anchoa* sp., found in the stomach of the specimen stranded at Ponta do Cedro, Ilha do Mel, Paraná State, Brazil.

Information on the feeding biology of *Z. cavirostris* is provided for the first time in the South Atlantic. Previous records showed that this species feeds mainly upon squids and demersal fishes (MITCHELL & HOUCK, 1967; CORNADO, 1971; NISHIWAKI & OGURO, 1972; MITCHELL, 1975; LEATHERWOOD **et al.** 1976; LEATHERWOOD **et al.** 1982; LEATHERWOOD & REEVES, 1983; ROSS, 1984; HOYT, 1984; HEYNING, 1989). Considering that those feeding items were not found in the stomach, it is difficult to know if the species actually consumed estuarine fishes, or it was only a circumstantial occurence. Based on the remains found in the stomach of *Z. cavirostris* we can suggest that it may also feed in coastal or estuarine environments.

**Acknowledgments.** To H. P. Castello (MACN), P. C. Simões- Lopes (Lamaq-UFSC) and P. da C. Lana (CEM-UFPR) for the correction and translation of the manuscript, A. Ximenez (Lamaq-UFSC), C. A. Borzone, T. Absher and A. S. Freire (CEM-UFPR) J. Mead (Smithsonian Institution) for suggestions. P. H. Lemos (CEM-UFPR) and J. Figueiredo (Museu de Zoologia-USP) for fish identification, P. Pinheiro (CEM-UFPR) for scales identifications. N. Yoneda for the photograph of *Anchoa* sp., and A. Feijó for the drawings. J. C. Luiz and H. de Ramos (IBAMA/PR-Brazil) by provided technical support. World Wild Fundation (BSB-Brazil), White Martins (PR-Brazil), Unipac (SP-Brazil), Madepar Laminados (SP-Brazil), Cryometal S/A (MG-Brazil), and Refrigeração Paraná S/A for support of the laboratory. The help of the collaborators of the Marine Mammals Lab was greatly appreciated.

## REFERENCES

ANTONELLE, H. H.; LODI, L. & BOROBIA, M. 1987 Avistagens de cetáceos no período de 1980 a 1985 no litoral da Paraíba, Brasil. **In**: REUNIÃO DE TRABALHO DE ESPECIALISTAS EM MAMÍFEROS AQUÁTICOS DA AMÉRICA DO SUL, 2, Rio de Janeiro, 4-8 agosto. Anais, p. 114.

CARVALHO, C. T. de. 1975. Ocorrências de mamíferos marinhos no litoral do Brasil. **Bolm téc. Inst. Flor.**, São Paulo, **16:** 13-32.

CORNADO, S. F. 1971. Dados biométricos y morfológicos del *Ziphius cavirostris* Cuv, hallado en la playa de Badalona, prov. de Barcelona España, el día 20 de marzo de 1970. Cetacea, Ziphiidae. **Misc. Zool.**, Barcelona, **3** (1): 1-7.

FISCHER, W. 1978. FAO species idenfication sheets for fishery purposes Western Central Atlantic (Fishing Area 31). Roma, FAO, 1-7, vp.

FRASER, F. C. 1942. The mesorostral ossification of *Ziphius cavirostris*. **Proc. zool. Soc. Lond.** Ser. B, London, **112** (1/2): 21-30.

GOODAL, R. N. P. 1978. Report on the small cetaceans stranded on the coasts of Tierra del Fuego. **Sci. Rep. Whales Res. Inst.**, Tokio, **30:** 197-230.

HEYNING, J. E. 1989. Cuvier's beaked whale *Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1823: **In:** RIDGWAY, S. H. & HARRISON, R. J. eds. **Handbook of Marine Mammals. River Dolphins and the Larger Toothed Whales.** London, Academic v. 4, p. 289-308.

HOYT, E. 1984. **The whale watcher's handbook**. Toronto, A. P. Madison 208 p.

JONES, E. C. 1971. *Isistius brasiliensis*, a squaloid shark, the probable cause of crater wounds on fishes and cetaceans. **Fish. Bull.**, Hawaii, **69** (4): 791-798.

KLINOWSKA, M. 1991. Dolphins, porpoises and whales of the world. **In: IUCN Red Data Book**. Gland, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. p. 317-319.

LEATHERWOOD, S.; CADWELL, D. K. & WINN, H. E. 1976. **Whales, dolphins, and porpoises of the western north Atlantic**. A guie to their identification. Seattle, NOAA Tech. Rep. Circ., NMFS, n. 396, 176 p.

LEATHERWOOD, S.; REEVES, R. R.; PERRIN, W. F. & EVANS, W. E. 1982. **Whales, dolphins, and porpoises of the eastern north Pacific and adjacent Artic waters**. A guie to their identification. Seattle. NOAA Tech. Rep. Circ., NMFS, n. 444, 245 p.

LEATHERWOOD, S. & REEVES, R. R. 1983. **The Sierra Club Handbook of Whales and Dolphins**. San Francisco, Sierra Club Books. 302 p.

LICHTER, A. A. 1986. Records of beaked whales (Ziphiidae) from the western south Atlantic. **Sci. Rep.**

**Whales Res. Inst.**, Tokio, **37:** 109-127.

LODI, L. & FIORI, B. 1987. Observações sobre o comportamento do golfinho rotador *Stenella longirostris* (Cetacea, Delphinidae) na Ilha de Fernando de Noronha - Brasil. **In:** REUNIÃO DE TRABALHO DE ESPECIALISTAS EM MAMÍFEROS AQUÁTICOS DA AMÉRICA DO SUL, 2, Rio de Janeiro, 4-8 agosto. Anais, p. 60-68.

MITCHELL, E. 1975. Report of the meeting on smaller cetaceans. **J. Fish. Res. Bd Can.**, Montreal, **32** (7); 889-983.

MITCHELL, E. & HOUCK, W. J. 1967. Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*) stranded in northern California. **J. Fish. Res. Bd Can.,** Ottawa, **24** (12): 2503-2513.

MOORE, J. C. 1963. Recognizing certain species of beaked whales of the Pacif Ocean. **Am. Midl. Nat.**, Chicago, **70** (2): 396-428.

____. 1968. Relationships among the living genera of beaked whales with classifications, diagnoses and keys. **Fieldiana, Zool.**, Chicago, **53** (4): 209-298.

NISHIWAKI, M. & OGURO, N. 1972. Catch of the Cuvier's beaked whale off Japan in recent years. **Sci. Rep. Whales Res. Inst.**, Tokio, **24**: 35-41.

NORRIS, K. 1961. Standardized methods for measuring and recording data on smaller cetaceans. **J. Mammal.** Los Angeles, **42** (4): 471-476.

OMURA, H.; FUJINO, K. & KIMURA, S. 1955. Beaked whale *Berardius bairdi* of Japan, with notes on *Ziphius cavirostris.* **Sci. Rep. Whales Res. Inst.,** Tokio, **10**: 89-132.

PAIVA-DE-CARVALHO, J. 1969. Sobre a provável ocorrência da "baleia de Cuvier" no litoral de São Paulo. **Revta. Nac. Pesca.,** São Paulo, **10** (82): 8-11.

PINEDO, M. C.; ROSAS, F. C. W. & MARMONTEL, M. 1992. **Cetáceos e pinípedes do Brasil.** Uma revisão dos registros e guia para identificação das espécies. Manaus, UNEP-FUA, 213 p.

PRADERI, R. 1971. Sobre la presencia de *Ziphius cavirostris* G. Cuvier (Cetacea, Hyperoodontidae), en las costas uruguayas de Rio de La Plata. **Boln Soc. Zool. Uruguay**, Montevideo, **1**:52-54.

RODRIGUEZ, M. P. 1988. Reporte de algunos cetaceos del Caribe Colombiano. **Boln Fac. Biol. Mar.**, Bogotá, **8**: 30-40.

ROSS, G. J. B. 1984. The smaller cetaceans of the south east coast of southern Africa. **Ann. Cape Prov. Mus. (Nat. Hist.)**, Cape Town, **15**: 173-410.

ROSS, G. J. B. & TIETZ, R. M. 1972. Record of Cuvier's beaked whale, *Ziphius cavirostris* from southern Africa. **Ann. Cape Prov. Mus. (Nat. Hist.),** Cape Town, **9**:1-10.

TRUE, F. W. 1910. An account of the beaked whales of the family Ziphiidae in the collection of the U.S. National Museum. **Bull. U. S. natn. Mus.,** Washington, **73**: 1-89.

XIMENEZ, A.; LANGGUTH, A. & PRADERI, R. 1972. Lista sistemática de los mamíferos del Uruguay. **Ann. Mus. Nac. Hist. Nat.**, Montevideo, **7** (5): 1-45.

Recebido em 18.06.1994; aceito em 16.11.1994.



# FIRST KNOWN NEOTROPICAL SPECIES OF *BRUNETTIA* (DIPTERA: PSYCHODIDAE) FROM SOUTHEASTERN BRAZIL, WITH DESCRIPTION OF A NEW SUBGENUS AND SYSTEMATIC COMMENTS ON THE GENUS[1]

**Freddy Bravo**[2,3]
**Dalton de Souza Amorim**[2,4]

## ABSTRACT

*Brunettia caipira*, sp.n. is described from southeastern Brazil. This is the first described species of the genus in the Neotropical region. A new subgenus, *Brunettia* (*Neobrunettia*) is proposed for this species. The remaining species of the genus are restricted to the Oriental, Afrotropical, Australian, and Palearctic regions, placed in seven subgenera. An analysis of the relationships among the subgenera of *Brunettia* is proceeded, which results in a partial solution for the phylogenetic relationships among the subgenera. *B.* (*Mirousiella*) appears as the sister-group of the set of the remaining subgenera; *B.* (*Campanulobrunettia*) composes a monophyletic arrangement with *B.* (*Maurobrunettia*); *B.* (*Campanulobrunettia*), *B.* (*Maurobrunettia*), *B.* (*Brunettia*), and *B.* (*Neobrunettia*) stand as a monophyletic unity. No synapomorphy was found for the typical subgenus, *B.* (*Brunettia*), which most probably does not refer to a monophyletic arrangement; a polytomy including *B.* (*Atrichobrunettia*), *B.* (*Plesiobrunettia*), *B.* (*Horobrunettia*), and the group of subgenera including *B.* (*Brunettia*) remains unresolved. Also, no synapomorphy was found for *B.* (*Mirousiella*). The pantropical distribution for this group suggests that it has at least a Gondwanic origin.

KEYWORDS. Neotropical, Diptera, Psychodidae, *Brunettia*, Systematics.

## INTRODUCTION

The genus *Brunettia* Annandale, 1910 as redefined by DUCKHOUSE (1966) most certainly correspond to a monophyletic taxon. The absence of setae on the gonocoxite and on the tergite 9 seems to be synapomorphic for the genus. The presence of these setae in five species included by DUCKHOUSE (1991) in the subgenus *B.* (*Horobrunettia*) Duckhouse, 1991 is interpreted by him as a secondary acquisition. Other six subgenera were recognized by DUCKHOUSE (1991): *Brunettia* (*Brunettia*) Annandale, 1910, *B.* (*Atrichobrunettia*) Satchell, 1953, *B.* (*Campanulobrunettia*) Duckhouse, 1991, *B.* (*Maurobrunettia*) Duckhouse, 1991, *B.* (*Mirousiella*) (Vaillant, 1974), and *B.* (*Plesiobrunettia*) Duckhouse, 1991. The monophyletism of these subgenera was not demonstrated. The phylogenetic relationships among the subgenera of *Brunettia* were also not determined to date.

Following DUCKHOUSE (1991), the genus *Brunettia* is absent only from the

1. Contribution n° 794, Depto de Zoologia, UFPR.
2. Depto. de Biologia; Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP; Av. Bandeirantes 3900; 14040-901 Ribeirão Preto SP; Brazil.
3. CAPES fellowship.
4. Researcher fellowship of CNPq; partially made under FAPESP grant 93/ 0954-9.

Nearctic region. There are some few species known from some Pacific islands, Japan, and New Zealand. Most species described are found in India, Papua-New Guinea, Southeast Asia, and Australia. DUCKHOUSE (1991) referred to two Neotropical species, but did not described them. A new species of *Brunettia* from southeastern Brazil is described, based on males and females, which is place in a new subgenus, *Neobrunettia*. A phylogenetic analysis is performed to determined the phylogenetic relationships among the subgenera of the genus.

The terminology for the thoracic pleural sclerites is reinterpreted based on a more general analysis of the Psychodomorpha morphology. Terminology for male terminalia morphology follows McALPINE (1981) and for female terminalia follows SAETHER (1977). The names for other structures follow DUCKHOUSE (1991). Types are deposited at the Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo (MZSP). Some paratypes will be sent to The Natural History Museum (BMNH). All measurements are in millimeters.

## ***Brunettia* (*Neobrunettia*), subgen. n.**

Type species: *Brunettia* (*Neobrunettia*) *caipira*, sp.n., here designated.

This subgenus differs from the remaining subgenera by the following features (which are also diagnostic for the species): subcostal vein (Sc) absent, only a hair line of unsclerotized cuticula ($h_1$) seen under microscope. $R_1$ diffuse and wide basally, with a rupture in the basal fourth.

## ***Brunettia caipira*, sp. n.**

(Figs. 1-18)

Type locality: Brazil, State of São Paulo, Ribeirão Preto, Campus da Universidade de São Paulo.

Holotype: male, on slide-mounting, with the label: Brasil, State of São Paulo, Ribeirão Preto, 26.VI.1993, Freddy Bravo col. (MZSP); allotype: female, same data of holotype (on slide-mounting) (MZSP). Paratypes: BRAZIL, **Rio de Janeiro:** Rio de Janeiro, Represa Rio Grande, 22º 50' S; 43º 00' W [Malaise trap], 1♂, 10♀, II.1968, M. Alvarenga col. (MZSP); 1♂, 1♀, IX.1969 (MZSP); 1♂, 1♀, IV.1972 (MZSP). Silva Jardim, 22º00'S; 42º00'W [Malaise trap], 1♀, VII.1974, F.M. Oliveira col. (8 paratypes on slide-mountings) (MZSP). **São Paulo:** Ribeirão Preto (Campus of USP), 21º 15' S; 48º 00' W, 1♂, 2♀, 26.VI.1993, Freddy Bravo col. (MZSP); 1♂, 29.IV.1993 (MZSP); 1♀, 03.III.1993 (MZSP); 2♂, 1♀, 10.VII.1993 (MZSP); 1♂, 06.VIII.1993 (MZSP); 1♂, 27.VIII.1993 (MZSP); 1♂, 3♀, 19.III.1994 (MZSP); 1♂, 22.III.1994 (MZSP).

Diagnosis. Subcostal vein (Sc) absent, only a hair line of unsclerotized cuticula ($h_1$) seen under microscope. $R_1$ diffuse and wide basally, with a rupture in the basal fourth. Posthypandrium plate developed, covering aedeagus.

Description. Male. Tegument black; alar membrane hyaline-black. Body, alar veins and alar membrane covered with black setae. Frons with a patch of white setae. Length from thorax anteriorly to posterior end of abdomen, 2.19.

Head: subcircular, 0.38 mm long from vertex to clypeus distally; distance between eyes at most 0.37. A complete eye-bridge above antennae (figs. 1, 2). Palpus 1.0-3.4-4.0-4.4. Antenna with 15 articles, 1.19 long; distal flagellomeres shorter that basal ones;

flagellomeres eccentric, except for the last two; last flagellomere with apicule; ascoid paired, C-shaped (fig. 7). Labella fleshy, with 6 larger setae distributed on dorsal margin and some shorter ones ventrally; probably labela 1 and 2 fused (fig. 5). Maxilla small and round (fig. 4). Cibarium with strong walls (fig. 6).

Thorax: 0.73 long. Episternum I ventrally fused to antero-dorsal extension of katepisternum. Epimeron I including the spiracle, with an anterior protuberance. Anterior spiracle with membrane around. Stigmatic pore visible (fig. 8).

Wing: length, 1.87. Maximum width, 0.88. Sc absent. Rs pectinate. $R_1$, $R_5$, and $CuA_1$ well sclerotized (not so clear for $R_1$ in the drawing). $R_5$ reaching wing on apex. Humeral and anal regions slightly developed (fig. 10).

Abdomen: length, 1.46. Tergites and sternites mostly black, with a lighter region anteriorly.

Terminalia (figs. 15-18): length, 0.20; width, 0.25. Tergite 9 and gonocoxites without setae, gonostyles with only two distal setae. Cerci with apical retinacula, distal ones longer with fringed tips, and the others, more basally, short and straigth (figs. 16-17). Tergite 9 with two small aperture basally (fig. 18). Sternite 9 with a post-hypandrial plate covering aedeagus (fig. 15). Sternite 10 with micropilosity (fig. 18). Aedeagus symmetrical, apically bifid. Parameres divergent.

Female. Similar to male except as follows. Length from thorax anteriorly to end of abdomen 2.27 (fig. 12). Epimeron I without an anterior protuberance (fig. 9). Eye bridge incomplete (fig. 3). Wing length 1.82, width 0.80; humeral and anal lobes seen in the males absent (fig. 11). Gonocoxite 8 covering sternite 9 (fig. 14). Cercus with a microsetose basal protuberance (fig. 13).

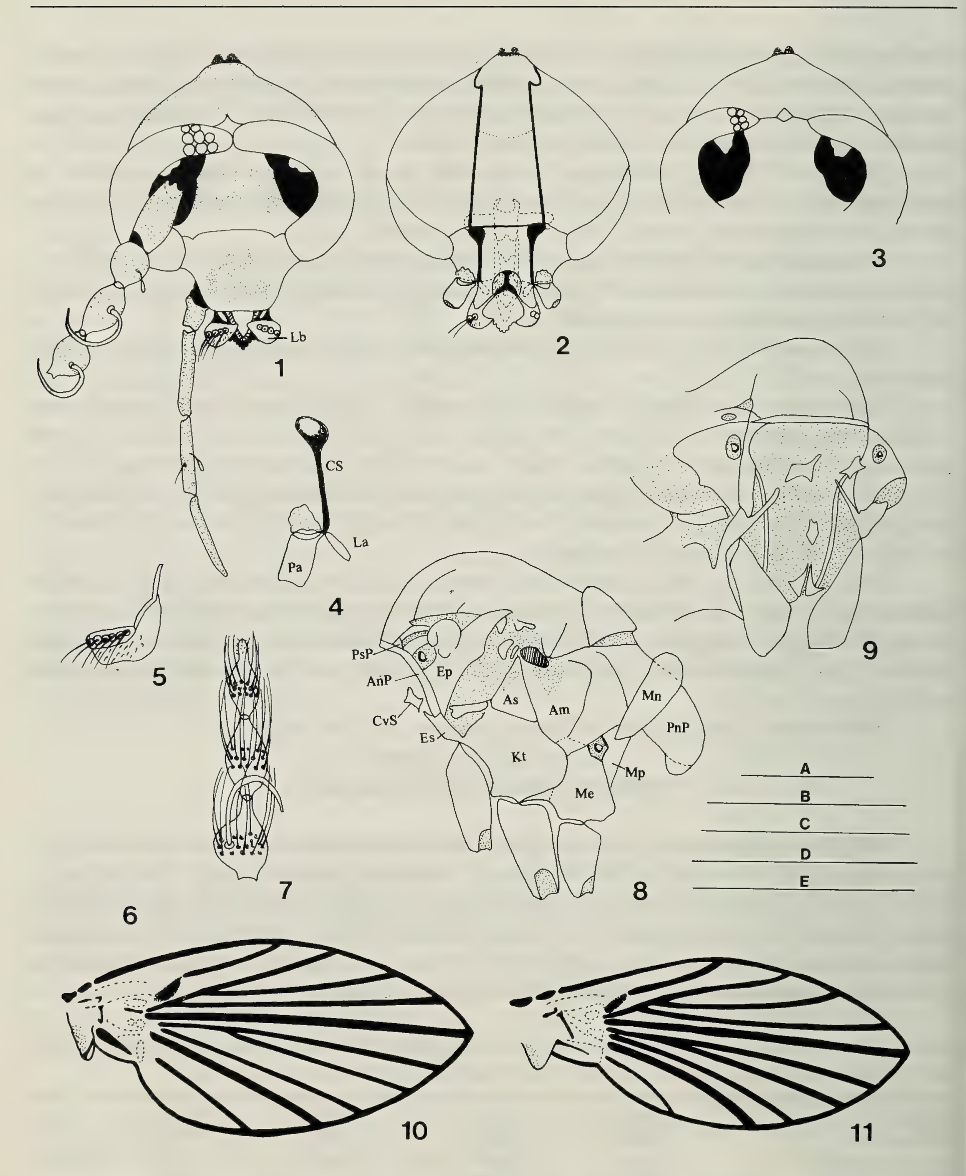
Distribution: Brazil, States of Rio de Janeiro and São Paulo.

## Philogenetic analysis of *Brunettia*

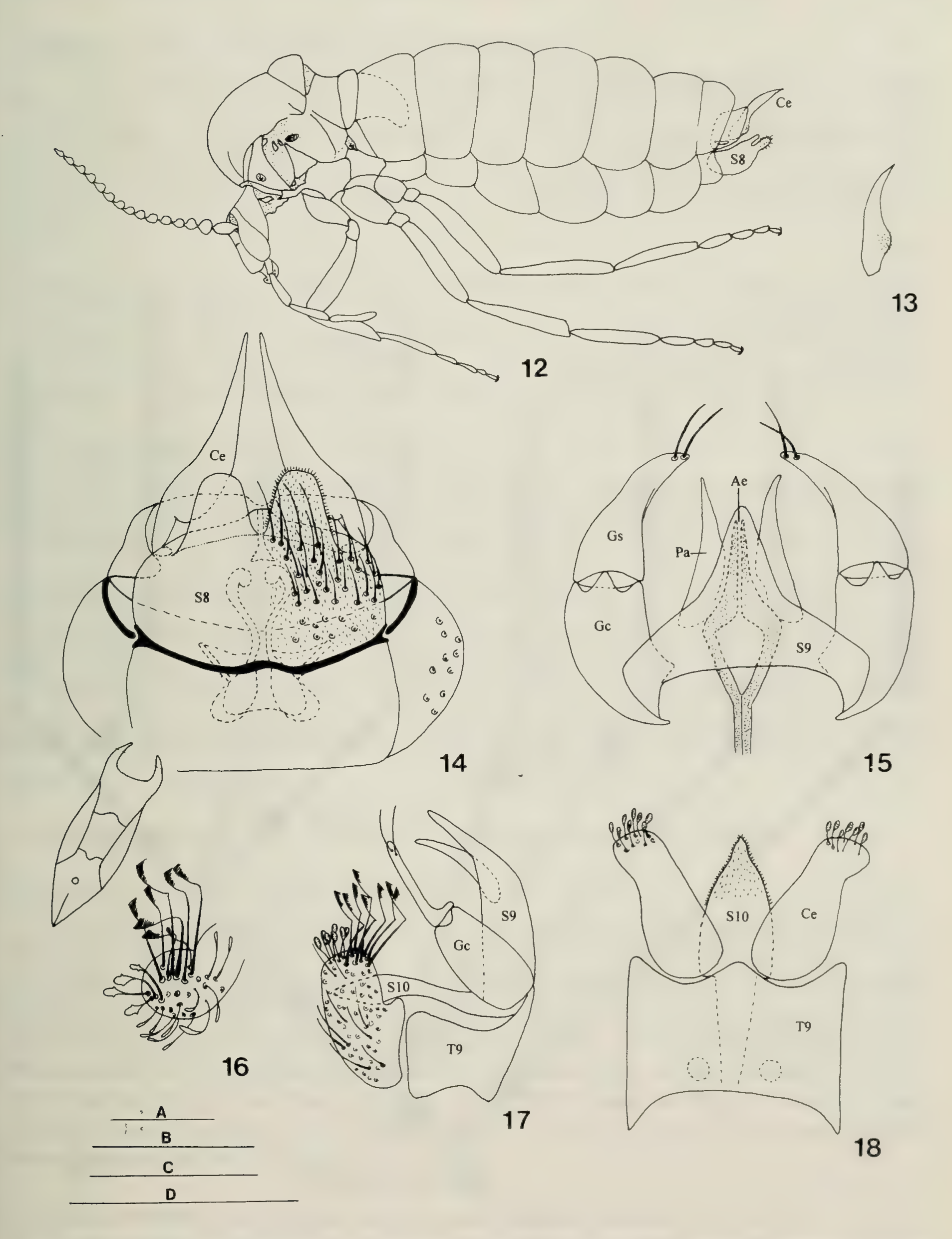
The following features, with condition for the terminal taxa synthesized in table I, were obtained in an analysis of the intrageneric relationships of *Brunettia*. The generality of each character and the conclusions concerning the relationships among the subgeneric taxa of *Brunettia* are in figure19. The analysis was made according to the Hennigian argumentation (HENNIG, 1966; AMORIM, 1994a). The mathrix was also submitted to a numerical analysis using the Hennig86 program, ie* option.

Table I. Character mathrix of the phylogenetic analysis of the phylogenetic relationships among the subgeneric taxa of *Brunettia*. The sequence of characters follow that in the list and in the cladogram.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| outgroup | 00000 | 00000 | 00000 | 0000 |
| *Mirousiella* | 11000 | 10000 | 00011 | 1000 |
| *Atrichobrunettia* | 11000 | 11000 | 00011 | 1100 |
| *Neobrunettia* | 11000 | 10110 | 11111 | 1101 |
| *"Brunettia"* | 11000 | 10000 | 11011 | 1101 |
| *Campanulobrunettia* | 11100 | 10001 | 11011 | 1101 |
| *Maurobrunettia* | 11011 | 10001 | 11011 | 1101 |
| *Plesiobrunettia* | 11100 | 10000 | 00011 | 1100 |
| *Horobrunettia* | 11000 | 10000 | 00010 | 1110 |




Figs. 1-11. *Brunettia caipira* sp. n. Cephalic structures: 1-2, 5-7 holotype ♂ ; 3 allotype. ♀. Head: 1. anterior, 2,. posterior, 3, anterior; 4, maxila (diagramatic); 5, labrum, lateral; 6, hypopharynx; 7, antennae, last three segments. Thoracic structures: 8. lateral (♂ paratype, Ribeirão Preto); 9. frontal ( ♀ paratype, Ribeirão Preto). Wing (rigth): 10, ♂ paratype, Ribeirão Preto; 11, ♀ paratype, Ribeirão Preto. (Am, anepimeron; AnP, antepronotum; As, anepisternum; Cs, cardo-stipes; CvS, cervical sclerite; Ep, epimeron I; Es, episternum I; Kt, katepisternum; La, lacinia; Lb, labella$_{1+2}$; Me, meron II; Mn, metanotum; Mp, metapleuron; Pa, maxillar palpus; PnP, postnotal phragma; PsP, postpronotum). Scales: A, 0.20mm (1-3); B, 0.20mm (5); C, 0.50mm (8-9); D, 0.20mm (6-7); E, 1.00mm (10-11).




Figs. 12-18. *Brunettia caipira* sp. n. 12, ♀ paratype, Ribeirão Preto, lateral. 13, cercus, ♀ paratype, Ribeirão Preto, lateral. 14, ♀ allotype, terminalia, dorsal. Terminalia of ♂ holotype: 15, S9, aedeagus, parameres, gonocoxites and gonostiles; 16, cercus tip; 17, terminalia, lateral; 18, T9, S10 and cercus. (Ae, aedeagus; Ce, cercus; Gc, gonocoxite; Gs, gonostylus; Pa, paramere; S8, sternite 8; S9, sternite 9; S10, sternite 10; T9, tergite 9). Scales: A, 0.10 mm (13); B, 0.10 mm (14); C, 0.10 mm (15-18); D, 1.00 mm (12).

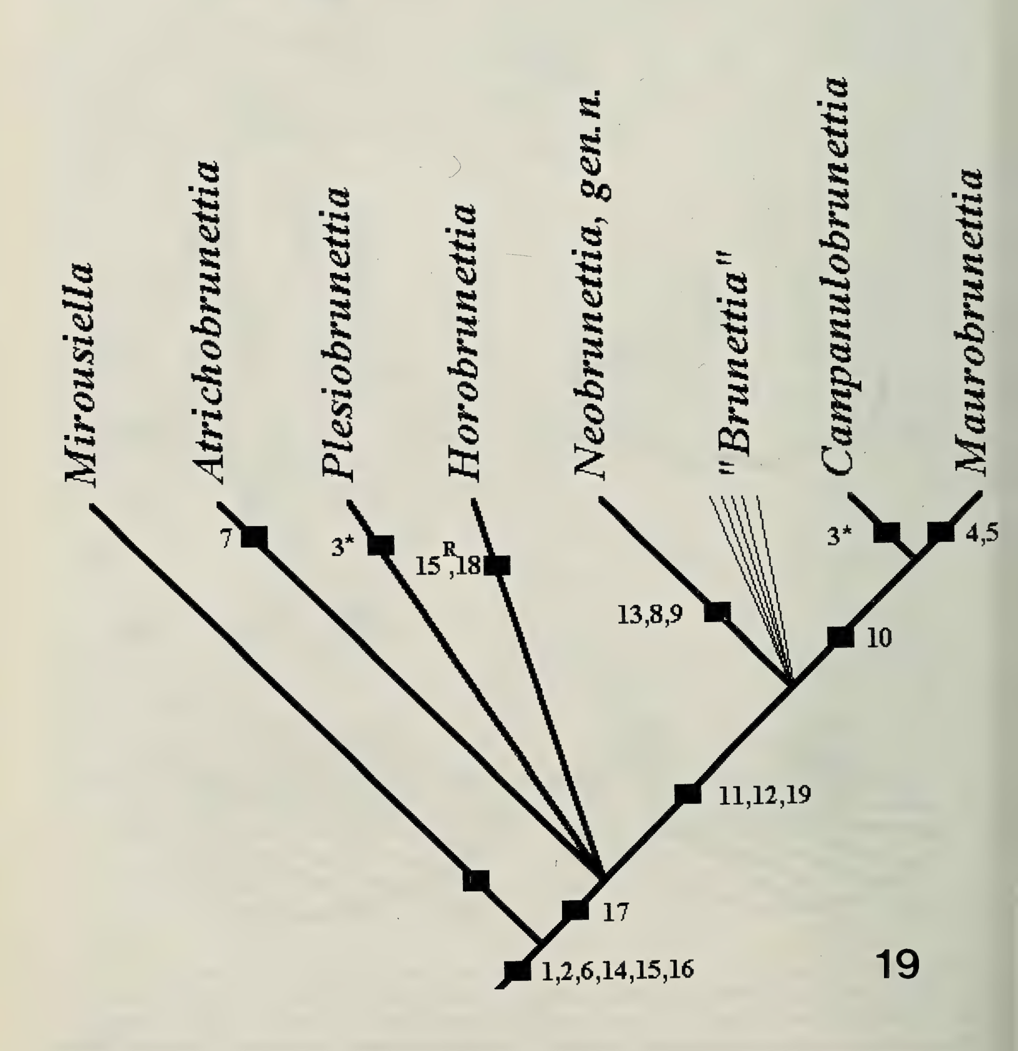



Fig. 19. Cladogram of *Brunettia*, depicting the phylogenetic relationships among the subgenera of the genus. Character numbers follow text.

1. Flagellum with 14 flagellomeres / 13 flagellomeres.

This character has no problem of polarization. The ground-plan condition in Diptera for the number of flagellomeres is 14. The apomorphic condition of this character is shared by all members of *Brunettia*. Although there are other groups in Psychodidae also presenting 13 flagellomeres (as well as many other groups in Diptera), they are not closely related to *Brunettia*. Hence, this shall be understood as a homoplastic similarity between groups of species in Psychodidae.

2. Frontal patch of setae partially divided by a ventral nude mesal area / completely divided.

The mesal patch of frontal setae is undivided in the genera of Maruinini *sensu* DUCKHOUSE (1991). In *Mormia* Enderlein,1937, this patch is partially divided by a ventral, short, mesal denuded line. In all species of *Brunettia* the division of this patch is complete or almost complete, with a mesal denuded line.

3. Ascoid elongate, simple / ascoid palmate.

DUCKHOUSE (1987) indicates that the ascoid is elongated in *Setomima* + Mormiini and is short for*Brunettia* and*Mormia*. The short condition of the ascoids is proposed by DUCKHOUSE (1987) as apomorphic. However, *Gerobrunettia* is plesiomorphic for this character. This, however, conflicts with his proposition for the monophyly of *Gerobrunettia+Brunettia*. The short, unbranched condition of the ascoid is accepted as the ground-plan condition of the ascoid in *Brunettia*. The palmate, obviously apomorphic shape of the ascoid must have been achieved twice inside *Brunettia* s.l., once in *B.* (*Plesiobrunettia*) and once in *B.* (*Campanulobrunettia*). The apomorphic features shared by the group of subgenera (*Neobrunettia*, "*Brunettia*," *Campanulobrunettia*, *Maurobrunettia*) are indicative that this similarity in the shape of the ascoid would be better interpreted as a homoplasy.

4. Scape cylindrical / scape elongated, exceeding the border of the eyes.

5. Pedicel subcircular / pedicel elongated.

These two features are autapomorphic for *B.* (*Maurobrunettia*) and demonstrate the monophyly of the subgenus. *B.* (*M.*) *consobrina* and *B.* (*M.*) *salax* do not present these modifications on the first two articles of the antenna, but there are other clearly apomorphic features which are shared by these two species and by other species of *Maurobrunettia* with elongated scape and pedicel. This indicates that the short scape and pedicel in these two species can be understood as a case of secondary loss of the characters. *B.* (*A.*) *albrifrons* and *B.* (*C.*) *uncinata* also present elongated basal antennal articles, but they certainly do not belong to *B.* (*Maurobrunettia*), so the features must have appeared homoplastically in the genus.

6. Maxilla with the same length of the labrum/ maxilla reduced.

In the ground-plan of Psychodidae, the maxilla has about the same length than the labrum. The reduction in the length of the maxilla seems a synapomorphy of *Brunettia*. However, a more detailed study of other genera may still show that the feature is not restricted to *Brunettia*.

7. Presence of hairs and scales on the wing / hairs and scales absent on the wing.
This feature is an autapomorphy of *B.* (*Atrichobrunettia*).

8. $R_1$ uniformely wide/ $R_1$ wide in the base

9. $R_1$ without a rupture/ with a rupture in the basal fourth.
These are two apomorphic features found in *B.* (*Neobrunettia*). No other known species of *Brunettia* has these features.

10. $R_1$ and $R_5$ more strongly sclerotized than $R_{2+3}$ / $R_1$ and $R_5$ sclerotized as remaining $R_S$ veins.
The apomorphic condition of this feature is actually a reversion of an earlier acquisition of the character. The strong sclerotization in veins $R_1$, $R_5$, and $CuA_1$ is found in other genera of Maruinini. Neither *B.* (*Campanulobrunettia*) nor *B.* (*Maurobrunettia*) present $R_1$ and $R_5$ stronger than the remaining radial veins. Hence, we interpret here that at this level the condition shared by *B.* (*Brunettia*) and *B.* (*Neobrunettia*) is plesiomorphic. The fact that both, *B.* (*Campanulobrunettia*) and *B.* (*Maurobrunettia*), present $CuA_1$ stronger than the remaining veins seems to be an evidence that this interpretation is correct.

11. $R_{2+3}$ forking near middle of the wing / $R_{2+3}$ forking basally to the middle of the wing.
DUCKHOUSE (1991) includes this character as a key feature to *Brunettia* (*Brunettia*), but compares the position of the radial fork to the position of the medial fork. However, the fork of $M_{1+2}$ also presents a basal displacement in some groups, so many species with long fork of $R_{2+3}$ do not fit in the key because the fork of $M_{1+2}$ is also long. It is out of doubt that the short fork of $R_{2+3}$ is plesiomorphic, as can be verified with the examination of the wings of other Psychodidae and of other basal Diptera. The apomorphic condition of this feature is shared by *B.* (*Neobrunettia*), *B.* (*Brunettia*), *B.* (*Campanulobrunettia*), and *B.* (*Maurobrunettia*).

12. Males with costal and anal cells normal / costal and anal cells developed.
It is well known that males of some species of *Brunettia* present enlarged costal and anal cells, giving to the wing a rather different shape. This is obviously an apomorphic condition that is shared at least by the species included by DUCKHOUSE (1991) in *B.* (*Brunettia*), *B.* (*Campanulobrunettia*), *B.* (*Maurobrunettia*), as well by the new Neotropical species herein described. *B.* (*M.*) *consobrina* - which is also plesiomorphic for character the shape of the scape and pedicel - does not present the apomorphic condition of this character, possibly due to another reversion.

13. Subcostal vein incomplete, but clearly present / Sc absent, only a hair line of unsclerotized cuticula ($h_1$) seen under microscope.
This is a very obviously autapomorphic condition of the new subgenus *B.* (*Neobrunettia*).

14. Setae normally distributed on the gonocoxites / gonocoxites complete nude of setae.

15. Tergite 9 with setae / setae on tergite 9 completely lost.

16. Gonostyle with setae on entire length / no setae basally on gonostyles.

17. 4-5 larger setae apically on the gonostyle / 2 setae apically on the gonostyle in outer side.

The lost setae on the gonocoxites, tergite 9, and on most of the extension of the gonostyles are convincing apomorphies. Hence, the whole set of taxa included by DUCKHOUSE (1991) in *Brunettia* most certainly compose a monophyletic group. The only exception is *B*. (*Horobrunettia*), which present some setae on the tergite 9. DUCKHOUSE (1991) interprets this as a reversion to the plesiomorphic state of the character, position also adopted here. It is noteworthy that *B*. (*Mirousiella*) present 4-5 terminal larger setae on the gonostyle, while all remaining subgenera present typically only 2 apical setae. It seems clear that there is a transformation series reducing the number of setae on the gonostyle. Hence, the condition found in *B*. (*Mirousiella*) is plesiomorphic when compared to that with 2 setae. This indicates a sister-group relationship between this subgenus and the remaining subgenera.

18. Number of retinacula above 15 / retinacula not more than 5.

19. Retinacula straight / retinacula mesally folded.

The number of retinacula in the cerci in most species of *Brunettia* is rather high, about 15, with the exception of the species of *B*. (*Horobrunettia*), which present a reduced number. The species of *B*. (*Neobrunettia*), "*B*. (*Brunettia*)", *B*. (*Campanulobrunettia*), and *B*. (*Maurobrunettia*) present very typical, elongated retinacula with a mesal fold, an additional apomorphy on the structure.

## CONCLUSIONS

The mathrix analysis shows four equally parsimonious cladograms. The differences among them concerns only the position of *B*. (*Mirousiella*) and *B*. (*Horobrunettia*). That is, *B*. (*Neobrunettia*), "*B*. (*Brunettia*)", *B*. (*Campanulobrunettia*) e *B*. (*Maurobrunettia*) always compose a monophyletic group separate from *B*. (*Plesiobrunettia*) and *B*. (*Atrichobrunettia*). This group is named here provisionally *B*. (*Neobrunettia*)* using by AMORIM (1994b) artifact for phylogenetic sequenced classifications with polytomies.

The alternative topologies correspond to distinct interpretations of the evolution of characters 15 and 17. If the number of setae in the gonostyle is taken as having a single origin, as herein adopted, *B*. (*Mirousiella*) comes out as the sister group of the remainder of the genus, *B*. (*Horobrunettia*) being kept in a polytomy with *B*. (*Plesiobrunettia*), *B*. (*Atrichobrunettia*) and the group *B*. (*Neobrunettia*)*. If the reduction of the setae on tergite 9 is accepted as having a single origin, *B*. (*Horobrunettia*) would be the sister group of the set of the other subgenera, with *B*. (*Mirousiella*) in a polytomy with *B*. (*Plesiobrunettia*), *B*. (*Atrichobrunettia*) and the group *B*. (*Neobrunettia*)*. If we admit a homoplastic arrisal of the number of setae in the gonostyle, *B*. (*Horobrunettia*) would be the sister group of the rest of the genus, with *B*. (*Mirousiella*) as the sister group of this subset of *Brunettia*. Finally, if an homoplastic arrisal of the reduction of setae on tergite 9 is considered, *B*. (*Mirousiella*) would be the sister group of the remainder of the genus, and *B*. (*Horobrunettia*)

would be the sister group of the rest of subgenera inside this small group.

The analysis made here corroborates that *Brunettia* **sensu** DUCKHOUSE (1991) corresponds to a monophyletic unity. The character analysis presented above also demonstrate that all subgenera in the literature but *Brunettia* (*Brunettia*) are monophyletic. Moreover, they allow a partial solution for the phylogenetic relationships among the subgenera in the genus (fig. 19). Evidently, a more detailed study of *B.* (*Horobrunettia*) and of *B.* (*Mirousiella*) may help to better define the basal relationships in the genus.

The subgenus *B.* (*Brunettia*) presently contains a group of species which most certainly do not compose a monophyletic unity. No apomorphy was found shared by the Australian-Papuan species placed in the subgenus and neither any apomorphic feature gathering these species and those in the Afrotropical regions could be detected. Maybe some of the species in *B.* (*Brunettia*) would fit better in *B.* (*Campanulobrunettia*) or in *B.* (*Maurobrunettia*). Actually, the systematics of the Oriental and Afrotropical species of the genus should be revised before additional conclusions about the internal relationships in the *Brunettia* can be inferred.

The new species herein presented under a new subgenus has a number of synapomorphic features that may show to be more general when other Neotropical species come to be described. These features, absent in the Australian/Oriental/Afrotropical species of the group, seem to justify the proposition of a new subgenus for this region. The discovery of Neotropical species of *Brunettia* (see also DUCKHOUSE, 1991) certainly changes the biogeographical interpretation of the group. If the distribution of the genus was restricted to the Old World, one could accept a rather recent origin for the group. However, the presence of Neotropical and Australian species together in the same monophyletic group (*Neobrunettia, Brunettia*, *Campanulobrunettia, Maurobrunettia*) would indicate that it is possibly Gondwanic in origin; stems originated in higher levels in the phylogeny of the genus may be Pangaeic.

## REFERENCES


AMORIM, D.S. 1994a. **Elementos Básicos de Sistemática Filogenética**. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 315 p.

AMORIM, D.S. 1994b. Group*: An additional artifact for phylogenetic sequenced classifications. **Revta. nordest. Biol**, João Pessoa, [1993] **8**:35-38.

DUCKHOUSE, D.A. 1966. Psychodidae (Diptera, Nematocera) of southern Australia: Subfamily Psychodinae. **Trans. R. ent. Soc. London**, London, **118**:153-200.

___. 1987. A revision of Afrotropical *Setomima*, elucidation of their genealogical relationships and descriptions of other Afrotropical Psychodinae (Diptera: Psychodidae). **Ann. Natal Mus.**, Pietermaritzburg, **28** (2):231-282.

___. 1991. A revision of Australopapuan and New Caledonian *Brunettia* (Diptera, Psychodidae). **Invertebr. Taxon**, East Melbourne, **4**:973-1030.

HENNIG, W. 1966. **Phylogenetic Systematics.** Urbana, Ill., University of Illinois 263 p.

McALPINE, J.F. 1981. Morphology and terminology. **In:** McALPINE, J.F., PETERSON, B.V., TESKEY, H.J., VOCKEROTH, J.R. & WOOD, D.M. (coords.), **Manual of Nearctic Diptera.** Ottawa, Res. Branch Agric. Canada Monogr. n° 27. v.1, cap.2, p. 9-63.

SAETHER, O.A. 1977. Female genitalia in Chironomidae and other Nematocera: Morphology, phylogenies, keys. **Bull. Fish. Res. Bd Can.**, Ottawa, **197**:1-209.


Recebido em 02.03.1994; aceito em 17.03.1995.

# *WAGNERIANA LEVII*, A NEW SPECIES OF ARANEIDAE FROM BRAZIL (ARANEAE)

**Ricardo Pinto-da-Rocha**[1]
**Erica Helena Buckup**[2]

ABSTRACT

*Wagneriana levii*, sp. n., is described based on a male from Usina Hidrelétrica de Segredo, Pinhão, State of Paraná, Brazil.

KEYWORDS. Araneae, Araneidae, *Wagneriana*, new species, Neotropical.

## INTRODUCTION

The genus *Wagneriana* F. Pickard-Cambridge, 1904, recently reviwed by LEVI (1991), included 39 species distributed mainly on Neotropics, except *W. tauricornis* (O. P. - Cambridge, 1889) which extends its range to temperate North America (Florida) and *W. spicata* (O. P. - Cambridge, 1889) found also in Mexico. From those 39 known species, 24 of them are represented by both sexes, five only from males and ten by females.

A male specimen of *Wagneriana levii*, sp. n., here described, was collected during the faunistic studies on the area of the "Usina Hidroelétrica de Segredo (Companhia de Energia Elétrica do Paraná and Fundação de Estudos Florestais do Paraná)" carried out by senior author and biologists of Museu de História Natural "Capão da Imbuia", during 1991 and 1992.

The allocation of the new species in the genus *Wagneriana is* based on the following male characters, considered diagnostic by LEVI (1991): paramedian apophysis of palpus L-shaped rod; terminal apophysis and embolus fused; modified base of the median apophysis with teeth; one patellar macrosetae on the palpus; endite with a large tooth facing a tubercle of palpus femur; and one macrosetae on fourth trochanter.

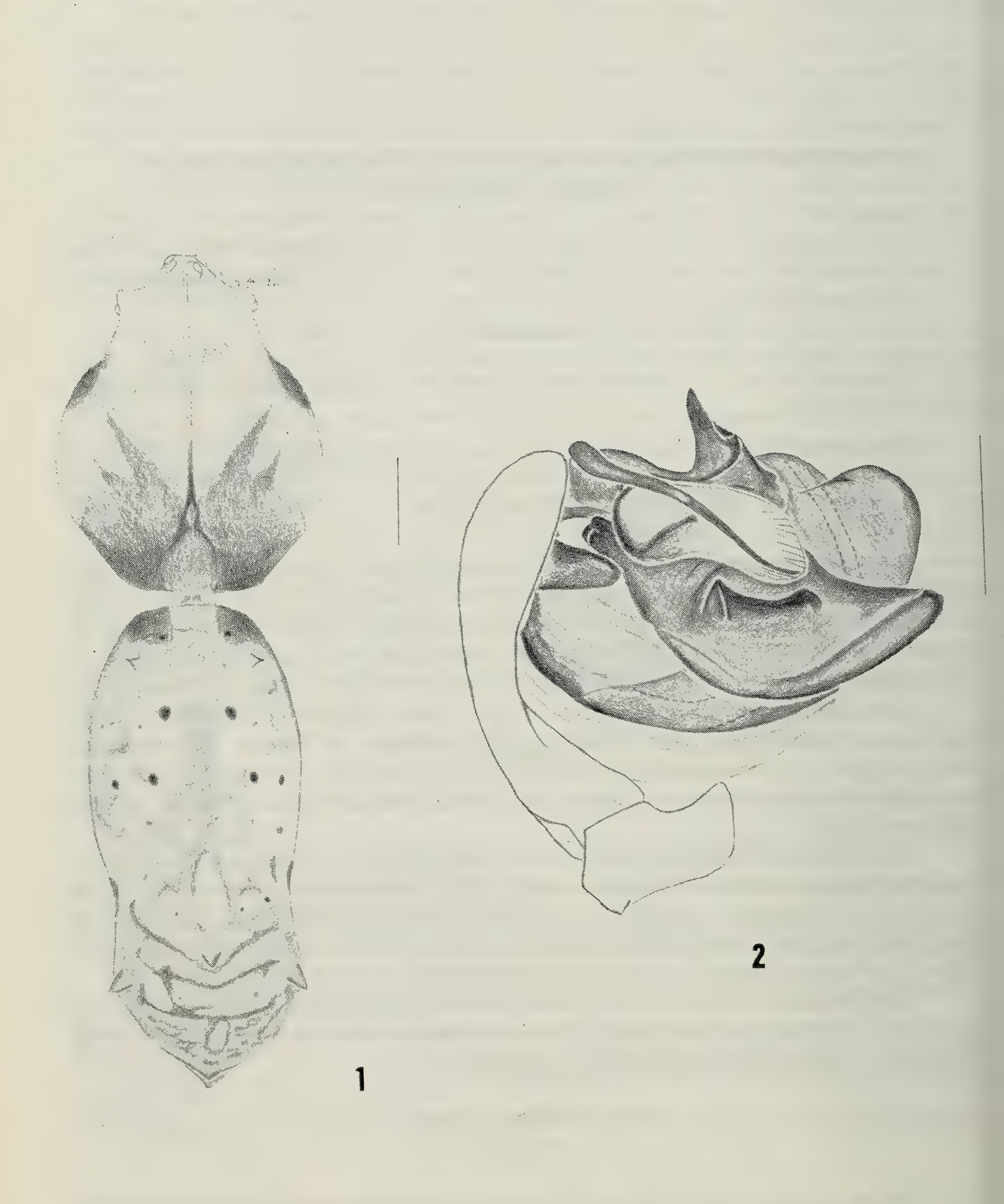
Abbreviations used in the text: AME, anterior median eyes, ALE, anterior lateral eyes; PME, posterior median eyes; PLE, posterior lateral eyes; p, prolateral; r, retrolateral; d, dorsal; v, venter. Measurements are in millimeters.

### *Wagneriana levii*, n. sp.

(Figs. 1, 2)

Holotype. Male, Pinhão (Usina Hidroelétrica Segredo, Barra do Capoteiro), Paraná,

1. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 7172, 01064-970, São Paulo, SP, Brasil. (Grant from FAPESP - 91/4054-7).
2. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1188, 90001-970, Porto Alegre, RS, Brasil.




Figs. 1,2. *Wagneriana levii*, sp. n., male holotype. 1, dorsal view; 2, left palpus, mesal view. Scale lines fig. 1, 1.0 mm; fig. 2, 0.5 mm.

Brazil, 21.II.1992, R. Pinto-da-Rocha col., deposited in the Museu de História Natural "Capão da Imbuia" (Curitiba, Paraná).

Etymology. The specific name is a patronimic in honor of Dr. Herbert Levi (Museum of Comparative Zoology), in recognition of his revisionary works on Araneidae.

Diagnosis. The male palpus of *W. levii*, sp. n., differs from similars, *W. transitoria* (C. L. Koch, 1839) and *W. tayos* Levi, 1991 (LEVI, 1991: 379, 407, figs. 44, 170, respectively), by the shape of the base of terminal apophysis, the long filiform embolus arising close to the distal edge of the cymbium and the shape of median apophysis with a median keel (fig. 2).

Male (fig. 1). Total length 7.50. Carapace: 3.12 long, 2.48 wide; abdomen 4.33 long, 1.89 wide. Cephalic area with white setae. Carapace dark yellow anteriorly, brown laterally and dark brown posteriorly. Sternum dark yellow. Eyes size and interdistances: AME 0,12; ALE 0,08; PME 0.12; PLE 0.10; AME-AME 0.16; AME-ALE 0.40; PME-PME 0.16; PME-PLE 0.52. Abdomen dorsal, with several white and black spots irregularly distributed; venter, with U-shaped white spot in front of spinnerets. Abdomen truncate behind spinnerets, dorsally with one anterior and one posterior pairs of tubercles and three median tubercles posteriorly. Legs yellowish; femurs I-III with ventral black spots; IV with one large black ring; tibiae I-IV dark yellow. Coxa I with distal retrolateral apophysis on apex. Trochanter IV with one macrosetae. Legs spination: femura I d 3, p 3, r 3, v 4; II d 3, p 1, r 2, v 7; III d 2, p 1, r 1; IV, d 4, p 1, r 1, v 11; patellae I-II p 2, d 1, r 1; III-IV p 1, r 1, d 1; tibiae I d 2, p 6, r 3, v 3; II, d 7, r 1, v 8, (v and r thick); III-IV d 1, p 1, r 1, v 6; metatarsi III d 1; IV d 1, p 1. Femura length: 3.76/3.04/ 1.96/2.76. Patellae: 1.24/ 1.16/ 0.84/ 1.00. Tibiae: 2.72 /2.00 / 1.20/ 1.80. Metatarsi: 2.20/ 2.08/ 1.12/ 1.72. Tarsi: 0.92/ 0.92/ 0.64/ 0.72. Total: 10.84/ 9.20/ 5.76/ 8.00.

Remarks. The male of *W. levii* seems no to be conspecific with the ten species known only by females, regarding the number of abdominal tubercles, all with more than 10 tubercles, except *W. turrigera* Schenckel, 1953, with eight. The last species may not belong to the genus, after LEVI (1991). From these species only *W. juquia* Levi, 1991, overlap the distribution of *W. levii* but LEVI (1991) suggested that it might be the female of *W. uropygialis* (Mello-Leitão, 1994).

**Acknowledgments**. To Dr. Herbert W. Levi for the sugestions; to "Companhia de Energia Elétrica do Paraná" and "Fundação de Pesquisas e Estudos Florestais do Paraná" for the financial and field support for the senior author.

## REFERENCES

LEVI, H.W. 1991. The Neotropical orb-weaver genera *Edricus* and *Wagneriana* (Araneae: Araneidae). **Bull. Mus. Comp. Zool.,** Cambridge, Mass., **152** (6): 363-415.

Recebido em 20.10.1994; aceito em 09.02.1995.



# *PARATIBRACA*, UM NOVO GÊNERO DE PENTATOMINI (HETEROPTERA, PENTATOMIDAE)[1]

**Luiz Alexandre Campos[2]**
**Jocélia Grazia[2]**

### ABSTRACT

*PARATIBRACA*, A NEW PENTATOMINI GENUS (HETEROPTERA, PENTATOMIDAE). A new monotypical genus, *Paratibraca*, n. gen., and the type species, *P. infuscata*, n. sp. from Suriname are described. A study of the genitalia of both sexes is included. Diagnostic characters of the genera *Tibraca* Stål, 1860 and *Paratibraca* are provided.

KEYWORDS. *Paratibraca*, Heteroptera, Pentatomini, Taxonomy, rice.

## INTRODUÇÃO

O novo gênero monotípico *Paratibraca* situa-se dentro do grupo de Pentatomini, nomeado por ROLSTON & McDONALD (1984) como seção 1, que agrupa aqueles gêneros que não apresentam um espinho na base ventral do abdome. *Paratibraca* é proposto com ênfase no estudo da genitália externa e interna de macho e fêmea.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinados 14 machos e 17 fêmeas procedentes das Américas Central e do Sul, conservados a seco. Foram efetuadas medidas em todos os exemplares, obtendo-se média e amplitude para 17 parâmetros morfológicos. Todas as medidas estão expressas em milímetros.

As placas genitais da fêmea e as faces posterior, dorso-posterior e ventral do pigóforo foram desenhadas a seco. As genitálias da fêmea e do macho foram clarificadas em hidróxido de potássio (KOH) a 10%, e coradas em Vermelho Congo para exame das estruturas internas. O pigóforo foi dissecado, com a retirada do segmento X, do **phallus** e do parâmero direito. A nomenclatura das peças da genitália seguiu DUPUIS (1955, 1970).

Siglas das coleções e os nomes dos curadores e/ou responsáveis pelo empréstimo do material são citados entre parênteses. AMNH - American Museum of Natural History, New York, USA (R. T. Schuh); CNPS - Centro Nacional de Pesquisas da Soja, Londrina, PR, Brasil; DARC - Coleção particular de D. A. Rider, Department of Entomology, North Dakota State University, Fargo, North Dakota, 58105, USA; FIOC - Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil (J. Jurberg); LHRC - Coleção particular de L. H. Rolston,

---

1. Parte da Dissertação de Bacharelado em Ciências Biológicas - Ênfase em Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul do primeiro autor.
2. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Paulo Gama s/nº, 90046-900 Porto Alegre RS, Brasil. (Bolsista CNPq).

Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, (79): 163 - 171, 29 set. 1995

Department of Entomology, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, 70803, USA; MCNZ - Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (H. A. O. Gastal); MZSP - Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil (U. R. Martins); NHRS - Naturhistoriska Riksmuseet, Sektionen für Entomologi, Stockholm, Sweden (P. Lindskog); RMHN - Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Netherlands (P. H. van Doesburg); UFRG - Coleção do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (J. Grazia).

## *Paratibraca*, gen. n.

Espécie-tipo: *Paratibraca infuscata*, sp. n.

Cabeça: mais larga que longa; região anteocular mais longa que larga. Ápice do clípeo arredondado, ultrapassando as jugas; margens externas das jugas sinuadas e confluentes no ápice. Búculas sinuadas, estendendo-se até a base da cabeça; anteriormente em pequeno dente triangular, evanescentes posteriormente. Rostro atingindo a base do abdome; primeiro artículo contido nas búculas. Tubérculos anteníferos encobertos quase totalmente pelas jugas, em vista dorsal. Proporção dos artículos antenais: 1º e 2º artículos quase iguais e correspondendo, cada um, à metade do 3º, este pouco maior que o 4º, sendo o 5º maior que os demais. Pronoto: margem anterior côncava sobre a base da cabeça; dentículo ântero-apical arredondado e proeminente, lateralmente dirigido. Margens ântero-laterais côncavas, com uma constrição mediana. Ângulos umerais desenvolvidos em pequenas projeções de ápice rombo. Prosterno plano, não carenado ou sulcado. Escutelo: ângulos basais com pequenas fóveas negras; levemente mais elevado na região do disco. Mesosterno estreitamente carenado nos dois terços anteriores, sendo esta carena pouco elevada. Hemiélitros pouco ultrapassando o ápice do 7º segmento abdominal; ângulo apical do cório estendendo-se até a base do 6º segmento do conexivo. Metasterno moderadamente côncavo, destituído de carena. Peritrema ostiolar pouco desenvolvido, subauricular, área evaporatória meso e metapleural bastante rugosa, enegrecida, ocupando pouco menos da metade basal da metapleura e, na mesopleura, uma área semi-lunar, mais ou menos ampla junto a margem posterior. Tíbias dorsalmente sulcadas. Margem posterior do 7º urosternito, nas fêmeas, fortemente côncava.

Genitália do macho: pigóforo ligeiramente estreitado na base, ângulos póstero-laterais pouco desenvolvidos. Bordo ventral em duplo folheto, um dorsal e outro ventral. Folheto interno do bordo ventral projetando-se dorsalmente em 1 + 1 projeções cônicas bem desenvolvidas, alongadas, lateralmente ao décimo segmento. Parâmeros de tamanho reduzido. **Phallus** com vesica, conjuntiva e **phallotheca** presentes e apresentando processos.

Genitália da fêmea: margem posterior dos gonocoxitos 8 convexa. Laterotergitos 9 mais longos que os laterotergitos 8. Gonocoxito 9 trapezoidal, margem anterior projetada em 1 + 1 braços laterais afilados, atingindo a margem anterior dos laterotergitos 9. Segmento X quadrangular. Gonapófises 9 com espessamentos secundários. Espessamento da íntima vaginal de formato cônico. **Ductus receptaculi** excepcionalmente alargado considerando-se a largura do **ductus** ao nível da área vesicular. **Pars intermedialis** com o diâmetro maior que o comprimento. Cristas anulares anterior e posterior conspícuas. **Capsula seminalis** semiesférica, destituída de dentes, com o diâmetro muito maior que o comprimento.

Comentários. O gênero *Paratibraca* assemelha-se muito ao gênero *Tibraca,* des-

crito por STÅL (1860), por apresentar o mesmo "facies". A estrutura da cabeça quanto à forma do clípeo e forma e extensão das jugas, a estrutura do rostro e das antenas e a forma da genitália masculina (externa e interna), são caracteres compartilhados pelos dois gêneros. Estes se distinguem pelos seguintes caracteres:

*Paratibraca* apresenta a cabeça mais larga do que longa, sendo a região anteocular quase tão larga quanto longa; 5º artículo antenal é o mais longo; margens ântero-laterais do pronoto côncavas (fig. 1); fêmea com **ductus receptaculi** de diâmetro pouco menor do que o diâmetro do **ductus** na área vesicular, **pars intermedialis** e **capsula seminalis** com o diâmetro maior do que o comprimento (fig. 14); macho com projeções cônicas do folheto interno do bordo ventral do pigóforo bem desenvolvidas, alongadas (figs. 2-4).

*Tibraca* apresenta a cabeça mais longa do que larga, sendo a região anteocular muito mais longa do que larga; 3º artículo antenal é o mais longo; margens ântero-laterais do pronoto sub-retilíneas; fêmea com **ductus receptaculi** de diâmetro muito menor do que o diâmetro do **ductus** na área vesicular, **pars intermedialis** com diâmetro menor do que o comprimento e **capsula seminalis** com diâmetro aproximadamente igual ao comprimento; macho com projeções cônicas do folheto interno do bordo ventral do pigóforo pouco desenvolvidas, curtas e de forma romba.

### *Paratibraca infuscata*, sp. n.

(Figs. 1-15)

Localidade-tipo: Paramaribo, Paramaribo, Suriname.

Holótipo ♂, Suriname, **Paramaribo**, Paramaribo, 21.XI.1960, P.H.v. Doesburg Jr. (RMHN), aqui designado.

Coloração de fundo cobre, com pontuações negras; abdome ventralmente com uma faixa central negra longitudinal e, em alguns exemplares, totalmente negro. Aqueles com faixa negra, lateralmente com pequenas manchas de formato irregular esparsamente distribuídas, de coloração cobre a amarelada. Cabeça com duas faixas longitudinais sem pontuação no occipício. Coloração das antenas de cobre a ocre; 4º e 5º segmentos cobertos por intensa pilosidade e enegrecidos, exceto junto às articulações. Pronoto: pontuações uniformemente distribuídas. Cicatrizes pouco evidentes e de coloração ocre, com raras pontuações medianas. Escutelo: uniformemente pontuado; densidade e tamanho das pontuações como no pronoto. Hemiélitros com pontuações virtualmente menores que no pronoto e no escutelo, e mais esparsas. Mancha no ápice da veia radial inconspícua. Conexivo densamente pontuado, pontuações menores em relação às do resto do corpo. Ângulos póstero-laterais dos segmentos levemente intumescidos. Pleuras densamente pontuadas, com algumas pontuações confluentes. Fêmures densamente manchados de negro, exceto na base do primeiro e segundo par e na metade basal do terceiro; extensão das manchas negras variável. Superfície ventral do abdome com uma conspícua faixa mediana de coloração negra.

Macho (fig. 1). Medidas: comprimento da cabeça 1,57 (1, 48-1,64); largura da cabeça 1,76 (1,72-1,80); comprimento da cabeça diante dos olhos 0,94 (0,90-1,07); largura da cabeça diante dos olhos, a meia distância entre a margem anterior dos olhos e o ápice do clípeo 0,81 (0,74-0,90); distância interocular 0,98 (0,90-1,07); distância olho-ocelo 0,09 (0,08-0,16); comprimento dos artículos antenais: I-0,46 (0,41-0,57), II-0,41,

III-0,96 (0,78-1,15), IV-0,81 (0,70-0,90), V-1,04 (0,90-1,15); comprimento do pronoto 1,78 (1,56-1,97); largura do pronoto ao nível dos ângulos umerais 5,11 (4,84-5,74); comprimento do escutelo 3,29 (2,95-3,61); largura basal do escutelo 3,20 (2,87-3,53); largura do abdome ao nível do ápice do 3º segmento do conexivo 5,10 (4,43-5,49); comprimento total, do ápice do clípeo até o ângulo apical do 7º segmento do conexivo 8,41 (7,38-9,10).

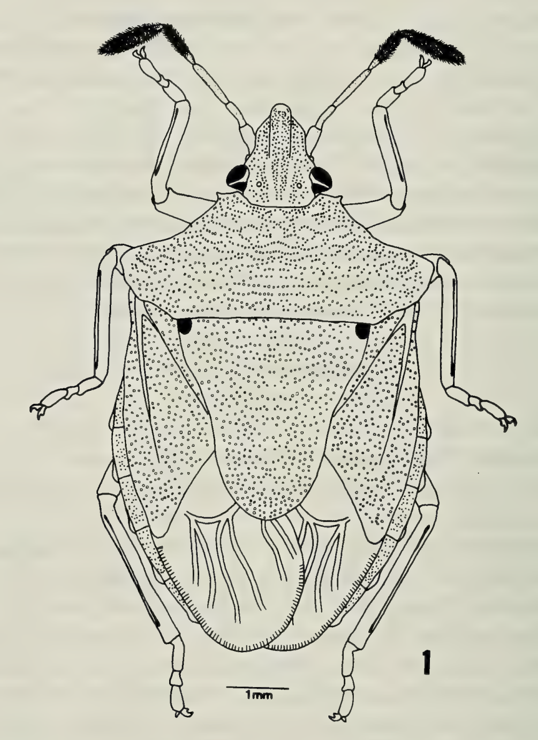
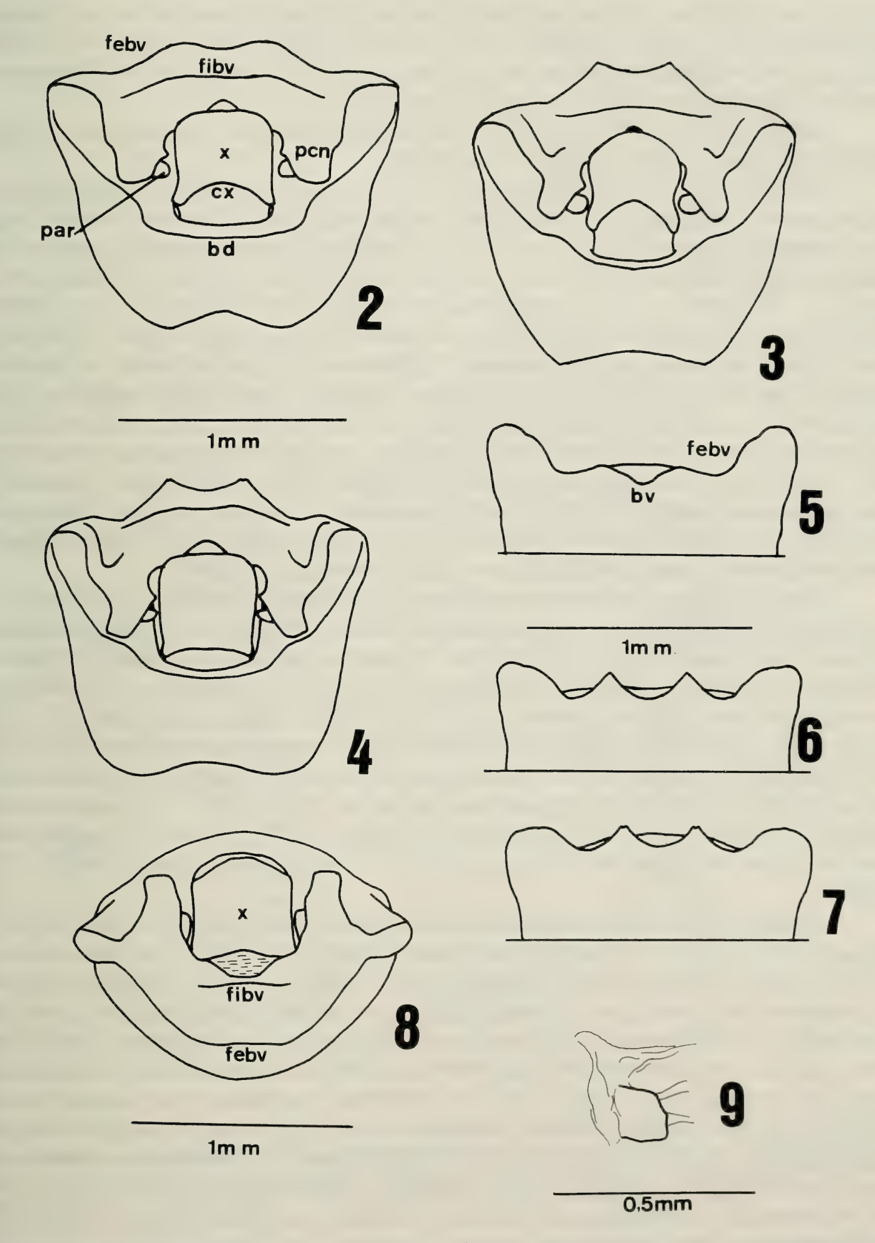



Fig. 1. *Paratibraca infuscata*, sp. n. Habitus macho.

Genitália. Pigóforo (figs. 2-8) pouco mais longo que largo, com ligeiro estreitamento em direção à base, abertura dorso-posterior limitada ao segmento X. Segmento X (figs. 2-4, 8, X) de contorno retangular, pouco acima de sua base com 1 + 1 minúsculas projeções laterais unidas por uma linha (figs. 2-4, cx) que delimita a porção mais esclerotizada, posterior, do segmento X. Em vista posterior, bordo ventral (figs. 5-7, bv) do pigóforo escavado entre dois folhetos (figs. 2-4, 8, febv, fibv) o ventral (externo) de contorno sinuado e o dorsal (interno) quase uniformemente convexo. Folheto interno do bordo ventral projetado em direção dorsal de 1 + 1 projeções cônicas levemente túmidas (figs. 2-4, pcn) de cada lado do segmento X, que recobrem parcialmente os parâmeros e quase alcançam o bordo dorsal (figs. 2-4, bd). Ápice das projeções cônicas mais esclerotizado que o restante da estrutura. Variações: sinuosidade do folheto externo do bordo ventral desde arredondada, até aguçada ou diminutamente bífida na extremidade (figs. 2-7, febv).




Figs. 2-9. *Paratibraca infuscata*, sp. n., macho. Pigóforo: 2-4, vista dorso-posterior; 5-7, vista ventral da região apical; 8, vista posterior. Parâmero: 9, parâmero direito, vista ântero-dorsal. bd, bordo dorsal; bv, bordo ventral; cx, carena transversal do segmento X; febv, folheto externo do bordo ventral; fibv, folheto interno do bordo ventral; par parâmero; pcn, projeções cônicas do folheto interno do bordo ventral; X, segmento X. Figs. 2-8 mesma escala.

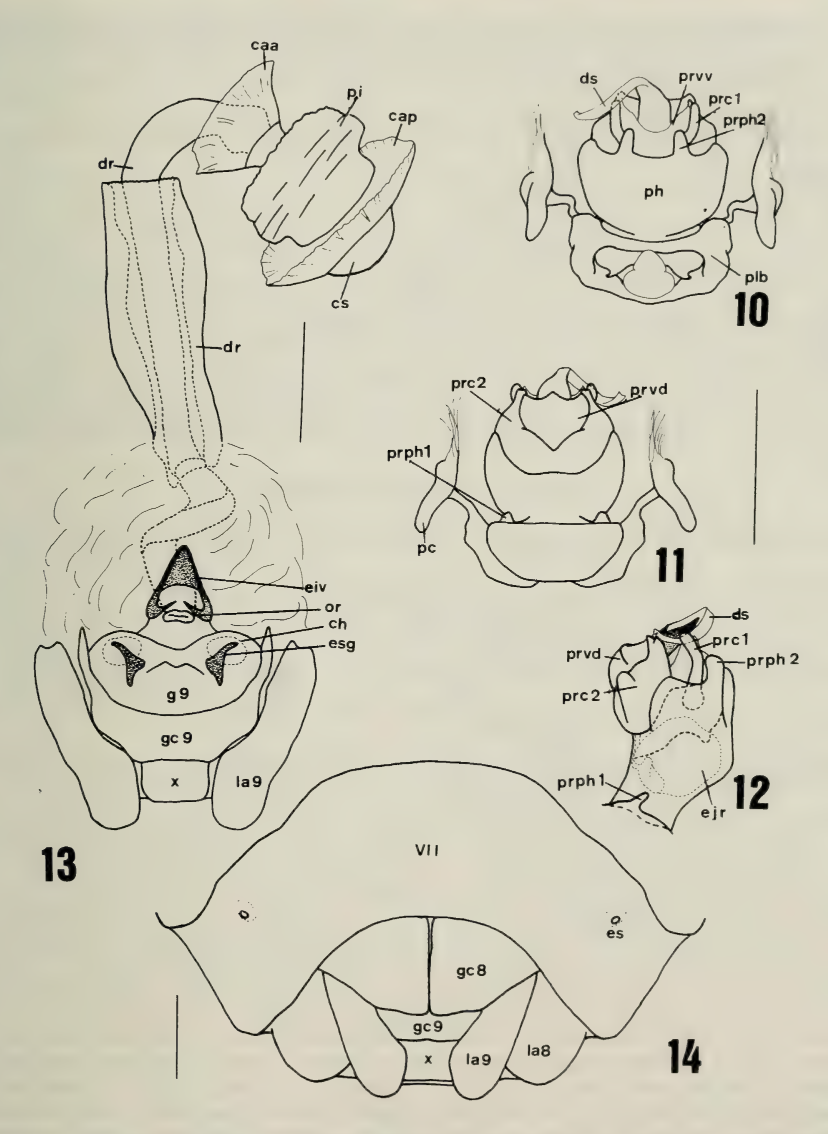
Ápices das projeções cônicas poderão apresentar ligeiras diferenças em seu formato, determinando um maior ou menor distanciamento do bordo dorsal (figs. 2-4, bd, pcn). Ângulos póstero-laterais do pigóforo com variação no contorno, desde uniformemente arredondados a um pouco mais obtusos (figs. 2-7).

Parâmeros (figs. 2-4, par; fig. 9) reduzidos, de contorno quadrangular em vista ântero-dorsal; superfície dorsal com raros pêlos.

**Phallus** (figs. 10-12): placas basais (fig. 10, plb) do aparelho articular quase tão largas quanto a **phallotheca** e pouco mais curtas do que esta. Conetivos dorsais delgados, **processus capitati** (fig. 11, pc) curtos, discóides e amplos quando comparados à **phallotheca. Phallotheca** com dois pares de processos (fig. 10, ph), 1+1 junto à base (figs. 11, 12, prph1) e 1+1 apicais situados no lado ventral (figs. 10, 12, prph2), digitiformes e encobrindo a base do processo ventral da vesica (fig. 10, prvv). Conjuntiva com 2 pares de processos: 1+1 ventrais, digitiformes, cuja extremidade se dobra em direção dorsal (figs. 10, 12, prcl); e um amplo processo situado dorso-lateralmente que se expande de cada lado do processo da vesica em estruturas túmidas de ápice bífido e esclerotizado (figs. 11-12, prc2). Vesica, na base, com um único processo dorsal (figs. 11, 12, prvd), cujo contorno sugere um "pé-de-pato", que abraça quase a metade do **ductus seminis distalis;** e um processo ventral membranoso, com margem posterior em "V", que abraça posteriormente a base da vesica no lado ventral (fig. 10, prvv). **Ductus seminis distalis** alongado, voltado para o lado dorsal (fig. 12, ds).

Fêmea. Medidas: comprimento da cabeça 1,68 (1,48-1,80); largura da cabeça 1,86 (1,76-1,97); comprimento da cabeça diante dos olhos 1,00 (0,90-1,07); largura da cabeça diante dos olhos, a meia distância entre a margem anterior dos olhos e o ápice do clípeo 0,86 (0,82-0,90); distância interocular 1,06 (0,98-1,15); distância olho-ocelo 0,08; comprimento dos artículos antenais: I-0,53 (0,49-0,57), II-0,43 (0,41-0,49), III - 1,00 (0,82-1,23), IV-0,83 (0,74-0,90), V-1,06 (0,98-1,15); comprimento do pronoto 1,82 (1,56-2,21); largura do pronoto ao nível dos ângulos umerais 5,50 (5,00-6,31); comprimento do escutelo 3,57 (3,20-3,94); largura basal do escutelo 3,43 (3,03-3,77); largura do abdome ao nível do ápice do 3º segmento do conexivo 5,51 (5,00-6,31); comprimento total, do ápice do clípeo até o ângulo apical do 7º segmento do conexivo 9,28 (8,61-10,09).

Genitália. Placas genitais, em especial os laterotergitos 8 e 9 (la8, la9) e os gonocoxitos 8 (gc8), com pontuação grosseira. Margem posterior dos gonocoxitos 8 convexa, com a metade apical levemente sinuosa, bordos suturais finamente carenados e justapostos em toda a sua extensão. Disco dos gonocoxitos 8 túmido. Ápice dos laterotergitos 8 arredondado. Laterotergitos 9 ultrapassam ligeiramente a banda transversal que une os laterotergitos 8; ápice dos laterotergitos 9 arredondado; comprimento com cerca de duas vezes a largura (fig. 14). **Orificium receptaculi** (or) com abertura em fenda transversal. Espessamentos secundários da gonapófise 9 (esg) de contorno subtriangular e localizados ao nível das **chitinellipsen** (ch). **Ductus receptaculi** (dr) quase uniformemente alargado desde o **orificium receptaculi** até a crista anular posterior, não havendo diferença entre a largura do **ductus** nas regiões anterior e posterior à área vesicular. Crista anular anterior (caa) voltada para o **ductus receptaculi**. **Pars intermedialis** (pi) muito ampla, cilíndrica, com diâmetro maior que o da **capsula seminalis** (cs), esta última semiesférica (fig. 13).




Figs. 10-14: *Paratibraca infuscata*, sp. n. macho, **phallus:** 10, vista ventral; 11, dorsal; 12, lateral. Fêmea: 13, placas genitais, **receptaculum seminis** e **Ausenwand**, ventral, 14, placas genitais, vista ventral. caa, crista anular anterior; cap, crista anular posterior; ch, **chitinellipsen**; cs, **capsula seminalis;** dr, **ductus receptaculi**; ds, **ductus seminis distalis**; eiv, espessamento da íntima vaginal; ejr, **ejaculatory reservoir;** es, espiráculo; esg, espessamento secundário da gonapófise 9; g9, gonapófise 9; gc8; gonocoxito 8; gc9, gonocoxito 9; la8, laterotergito 8; la9, laterotergito 9; or, **orificium receptaculi**; pc, **processus capitati**; ph, **phallotheca**; pi, **pars intermedialis;** plb, placa basal; prcl, processo 1 da conjuntiva; prc2, processo 2 da conjuntiva; prphl, processo 1 da **phallotheca**; prph2, processo 2 da **phallotheca**; prvd, processo dorsal da vesica; prvv, processo ventral da vesica; VII, 7º segmento; X - segmento X. Figs. 10-12 mesma escala; barra = 0,5 mm .

Distribuição. Panamá: Chiriqui; Trinidad-Tobago; Suriname: Suriname; Colômbia: Satander, Valle, Tolima, Meta; Brasil: Amazonas, Pará, São Paulo; Peru: Loreto; Bolívia: Santa Cruz (fig. 15).




Fig. 15: Distribuição geográfica de *Paratibraca infuscata*, sp. n.

Material examinado. Parátipos: PANAMÁ: **Chiriqui:** David, 2 ♀, 14.VII.1982, col. E. Voguel, on rice plants (LHRC). TRINIDAD-TOBAGO: Curepe, 1♀, 18.VII.1984, sem coletor (LHRC). SURINAME: Clevia, 1♀, 12.V.1960, P.H.v. Doesburg Jr., on rice (UFRG); **Suriname:** Paramaribo 1♀, 15.I.1958, P. H. v. Doesburg Jr. (UFRG); 1♀, 27.I.1958, idem (RMHN); 1♀, 21.IX.1958, idem (MCNZ); 1♂, 27.I.1958, idem, (RMHN); 1♂, 7.VIII.1961, idem, on rice (RMHN); 1♂, 20.X.1963, T. W. Renenga (UFRG). COLÔMBIA: **Satander:** Puerto Berrio, 1♀, 4.IX.1921, *Tibraca obscurata* Bergr. det. H. Ruckes 1963 (AMNH); **Valle:** Jamundi, 1♀, 1♂, 2.VI.1989, Alvaro Baena, leg., ex. *Oryza sativa*, EA-9-89, *Tibraca obscurata* Bergroth, det. D. A. Rider 1989 (DARC); 1♂, 27.VI.1989, idem, EA-87-89 (DARC); **Tolima:** Espinal, 2♀, 24.I.1960, M. Revelo, arroz (DARC); **Meta:** Peralonso, 1♀, 4.IX.1957, L. Posada, arroz (AMNH). BRASIL: **Pará:** Belém, 1♂, 19.III.1979, Bonifácio col., folha arroz (UFRG); **Amazonas:** Lago do Rei, 1♂, Ilha do Careiro, 12.IV.1967, Exp. Perm. Amaz. (MZSP); Rio Japurá, 1♂, Roman (NHRS); Manaus, 1♀, 1♂, 21.III.1988, M. V. Garcia col. (CNPS); 1♀, 2♂, idem (MCNZ); Manaus, Igarapé do Catalão, 1♀, 1♂, 1.II.1956, Elias e Roppa col. (FIOC); **São Paulo:** Estrada velha Santos - São Paulo, km 47, 1♂, III.1957, Werner col. (MZSP). PERU: **Loreto:** Jenaro Herrera, 4º55's 73º40'w, 1♀, 11.IX.1987, G. Coutier & H. Inga col., plante-hôte: *Oryza sativa* (LHRC); 1♂, 9.IX.1987, idem (LHRC). BOLÍVIA: **Santa Cruz:** 6km N Warnes, 1♀, 14.V.1980, Don Foster, ex water lettuce (LHRC).

Discussão. Durante os estudos efetuados, percebeu-se a existência de variações morfológicas na genitália, especialmente de machos, demonstrando uma certa plasticidade entre diferentes populações de *Paratibraca*, fato incomum em Pentatomini.

Entre os exemplares examinados neste estudo, três foram identificados por D. A.

Rider e um por H. Ruckes como *Tibraca obscurata* Bergroth, 1914. A descrição de *T. obscurata,* baseada em uma fêmea procedente da Guiana Francesa, é bastante vaga e reduzida a poucos caracteres morfológicos, o que dificulta o reconhecimento desta espécie. No tocante à proporção entre os artículos antenais, percebe-se uma sensível diferença entre os exemplares de *P. infuscata* e o que é descrito para *T. obscurata*. BERGROTH (1914) mencionou que em *T. obscurata* o 3º artículo antenal é pouco maior que o dobro do 2º, o 4º pouco maior que o 1º e o 5º muito menor. Em *P. infuscata* os artículos antenais 1 e 2 são aproximadamente iguais, o 4º é o dobro do 2º , o 3º é pouco maior que o 4º e, o 5º, é maior que o 3º. BARBER (1941) e LIMA (1947) apenas registraram *T. obscurata* como procedente da Guiana Francesa. Apesar de contatos mantidos com vários museus no exterior desde 1992, com vistas à localização do tipo desta espécie, até o momento estas buscas têm-se mostrado infrutíferas. Uma análise minuciosa dos caracteres morfológicos dos espécimes aqui estudados mostrou a impossibilidade de incluir esta espécie no gênero *Tibraca;* porém apenas com o exame do tipo de *T. obscurata* poder-se-á fazer uma avaliação definitiva quanto a validade de *P. infuscata.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


BARBER, H.G. 1941. A new species of *Tibraca*, injurious to rice in Ecuador. **Proc. ent. Soc. Wash.**, Washington, **43:** 110-111.

BERGROTH, E. 1914. Pentatomidae noveaux de la Guyane Française. **Annls soc. ent. Fr**., Paris, **83:** 431-432.

DUPUIS, C. 1955. Les genitalia des Hémiptères (genitalia externes des deux sexes, voies ectodermiques femmeles). **Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris,** (A) (Nouvelle Série), Paris, **6** (4): 183-278.

____. 1970. Heteroptera. **In**: TUXEN, S. L. ed. **Taxonomist's Glossary of Genitalia of Insects.** Munksgaard-Copenhagen, p. 190-208.

LIMA, A.M.C. 1947. Notas sobre alguns pentatomídeos. **Anais Acad. bras. Cienc.**, Rio de Janeiro, **19** (4): 311-313.

ROLSTON, L. H. & McDONALD, F.J.D. 1984. A conspectus of Pentatomini of the Western Hemisphere. Part 3 (Hemiptera: Pentatomidae). **Jl. N. Y. ent. Soc.**, New York, **92**(1): 69-86.

STÅL, C. 1860. Bidrag till Rio de Janeiro - traktens Hemipterfauna. **K. svenska Vetensk Akad. Handl.**, Stockholm, **2** (7): 18.


Recebido em 19.07.1994; aceito em 01.11.1994.

# A NEW COMBINATION AND A NEW SYNONYMY IN *NEOTIBILIS* GRAZIA & BARCELLOS, 1994 (HETEROPTERA, PENTATOMIDAE, PENTATOMINI)

KEYWORDS. *Neotibilis,* synonymy, systematics, Pentatomidae.

*Tibilis chiapensis* Thomas & Braylovsky, 1993 is transferred to the genus *Neotibilis* as a senior synonym of *Neotibilis (N.) mexicana* Grazia & Barcellos, 1994. In the revision of the genus *Tibilis* Stål, 1860 (BARCELLOS & GRAZIA, 1993) seven of the eleven nominal species were removed from it, two new species were added, and one was treated as **incertae sedis.** GRAZIA & BARCELLOS (1994) proposed a new genus, *Neotibilis* with two subgenera, to include the seven species transferred from *Tibilis* plus seven described as new; among the latter *Neotibilis (N.) mexicana* from Ruínas de Bonampak, Chiapas, Mexico. Almost at the same time and without examining the type specimens of the so far known species of *Tibilis,* THOMAS & BRAILOVSKY (1993) described *Tibilis chiapensis* with Bonampak, Chiapas as type locality. These authors considered that the critical differences between species in *Tibilis* are found in the genitalia, based on the examination of specimens of *T. parva* (Distant, 1890) and two other South American species, one of them probably *T. subconspersa* Stål, 1860.

Comparing the descriptions, illustrations, comments and type-locality of *T. chiapensis* and *N. (N.) mexicana* we conclude that they are the same species, then establishing the latter as a junior synonym of *N. (N.) chiapensis*.

## REFERENCES

BARCELLOS, A. & GRAZIA, J. 1993. Revisão de *Tibilis* Stål, 1860 (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). **An. Soc. ent. Brasil,** Porto Alegre, **22** (1): 183-208.

GRAZIA, J. & BARCELLOS, A. 1994. *Neotibilis*, um novo gênero de Pentatomini (Heteroptera). **Iheringia,** Sér. Zool., Porto Alegre, (76): 55-94.

THOMAS, D. B. & BRAILOVSKY, H. 1993. The genus *Tibilis* Stål in Mexico (Heteroptera: Pentatomidae). **Pan-Pacif. Ent.,** San Francisco, **69** (3): 199-204.

**JOCÉLIA GRAZIA & ALINE BARCELLOS.** Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Paulo Gama s/nº, 90046-900 Porto Alegre, RS, Brasil. (Bolsistas CNPq e CAPES, respectivamente).

Recebido em 28.09.1994; aceito em 30.11.1994.

# NOTES ON A SOUTHERN RECORD FOR *SOLENOPSIS GEMINATA* (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

KEYWORDS. Ant, Brazil, Biogeography, distribution.

Three nests of the fire ant, *Solenopsis geminata* (Fabricius, 1804) were collected in the city of Viçosa, Minas Gerais, Brazil in February, 1994. This represents the southernmost record for *S. geminata*, which had been recorded for Bahia and possibly Espírito Santo (KEMPF, 1972). In Viçosa, *S. geminata* is sympatric with the more abundant, and closely related (TRAGER, 1991) *Solenopsis saevissima* (Fr. Smith, 1855). The *S. geminata* workers from Viçosa are relatively very black, unlike forms from more northern sites. As nests were only found within the city and not in nearby agricultural areas, it is hypothesized that this population was introduced, possibly from Bahia through the transport of potted plants. This fire ant is a known tramp species, with introduced populations being found in India, and the Galapagos Islands (KEMPF, 1972) at populations which produce economic damages (PASSERA, 1994). This species probably is not able to colonize extensive areas in the south of Brazil due to the presence of *S. saevissima*. However, this finding suggests that the potential for introductions into residential areas exists, and that this species may possibly become an urban pest.

Interestingly, the phorid parasite *Pseudaceton curvatus* Borgmeier, 1925, was found to hover both *S. saevissima* and *S. geminata*. Whither this phorid is a parasitoid of *S. geminata* is thus uncertain, but apparently the species are sufficiently similar to elicit search behavior by the phorid. This species is a known parasitoid of *S. saevissima* (PESQUERO **et al.**, 1988), although no ovipositional attacks were seem against *S. geminata*. This may imply that the phorid could distinguish differences between species, and may be highly host-specific.

**Acknowledgments.** To Evaldo Vilela and Therezina Della Lucia for their assistance during our field work in Viçosa, and the Universidade Federal de Viçosa for laboratory support. Studies were funded by the U.S.D.A. Maria Thereza Fink provided additional assistance, and an anonymyous reviewer greatly helped to clarify the text.

## REFERENCES

KEMPF, W.W. 1972. Catálogo abreviado das formigas da Região Neotropical (Hym.: Formicidae). **Studia ent.,** Petrópolis, **15**: 3-344.

PASSERA, L. 1994. Characteristics of tramp species. **In:** WILLIAMS, D. F. ed. **Exotic ants: biology, impact and control of introduced species.** Boulder, Westview p. 23-43.

PESQUERO, M. A.; CAMPIOLO, S. & FOWLER, H. G. 1993. Phorids (Diptera: Phoridae) associated with mating swarms of *Solenopsis saevissima* (Hymenoptera: Formicidae). **Fla. Entomol.**, Gainesville **76**: 179-181.

TRAGER, J.C. 1991. A revision of the fire ants, *Solenopsis geminata* group (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae)**. Jl.** N. Y. **Entomol. Soc.**, New York, **99:** 141-198.

**HAROLD G. FOWLER[1]; SOFIA CAMPIOLO[1]; MARCOS A. PESQUERO[1] & SANFORD D. PORTER[2]**
(1. Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, 13506-900 Rio Claro, SP, Brazil; 2. Medical and Veterinary Entomology Research Laboratory, United States Department of Agriculture, Gainesville, FL, USA 32604).

Recebido em 28.07.1994; aceito em 24.11.1994.



# RANGE EXPANSION OF THE PALE-BREASTED THRUSH *TURDUS LEUCOMELAS* (AVES, TURDIDAE) IN RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL.

KEYWORDS. *Turdus leucomelas*, distribution, southern Brazil, range expansion.

The Pale-breasted Thrush *Turdus leucomelas* Vieillot, 1818 is widespread in South America, ranging from northern Colombia south to northeastern Argentina (RIDGELY & TUDOR, 1989). In Rio Grande do Sul, Brazil, it was previously known only from the northwestern area, where it is reported to be a common species of forests, especially near the Uruguay River (BELTON, 1985). Here we present several new records from the eastern and central parts of the State.

On the outskirts of Lajeado, campus of the Fundação Alto Taquari de Ensino Superior - FATES (29º26'37"S, 51º57'24"W), three or so Pale-breasted Thrushes were moving actively through the thick natural understory of eucalyptus woodland on 16 September and first and 28 October 1991, but the forest was cut later on and the birds were not seen again. About 1.5 km south of the center of São Leopoldo (Morro do Espelho, 29º45'S, 51º08'W), W. A. Voss and V. E. Tampson (personal communication) found the Pale-breasted Thrush on 24 and 29 September and on 20 October 1991. This 19 ha area includes a small patch of native forest, parks and orchards, besides many buildings (TAMPSON, 1990). In 1992, we recorded *T. leucomelas* in two other sites at S. Leopoldo. On 12 March, one was sighted in a 15.5 ha old-growth woodlot just north of the town ("Mata do Daniel" State Reserve). This site lies only 200m from a highway with intense traffic. On first April and thereafter, two individuals were observed in another old-growth woodlot (1.5 ha) near the center of town (Henrique Roessler Municipal Reserve). Moreover, a nesting pair was noticed there on 29 September. The female was carrying nesting material to a crotch high in a tree while the male sang nearby. Surprisingly, the species was not recorded elsewhere from S. Leopoldo, despite concurrent field work at several places, including suitable habitats outside the urban boundaries of the town.

On 22 January 1994, we saw a lone individual in a narrow eucalyptus plantations (2.5 ha) isolated by open field 300 m north of Capão Bonito village (28º58'20"S, 53º15'26"W), municipality of Fortaleza dos Valos. Surrounding areas were extensive grasslands with dispersed natural woods ("capões") and eucalyptus plantations. A voice record was obtained from shrubby vegetation alongside a road near the locality of Depósito (28º55'08"S, 52º48'38"W), in the municipality of Espumoso, on 17 January 1994.

Except for records at Capão Bonito and Espumoso, which are less than 100km far from the previously known range of *T. leucomelas* in Rio Grande do Sul and might be sites where the species was overlooked in the past, all other records were in urban areas in habitats strongly affected by human activity. At these sites, the species occupied small, fairly dense woodlots, except at Morro do Espelho, where the birds were in the open. Such a range extension is not to be expected for a forest and forest-edge dweller, though the species is elsewhere known from parks, town squares and gardens (ANTAS & CAVALCANTI, 1988; NAROSKY & YZURIETA, 1993). Escaped or released cagebirds are unlikely to be involved since at least some records were simultaneous and distant from each other. Natural dispersal via cities and towns does not seem out of the question. In Europe, where the process of urbanization of the Blackbird *Turdus merula* has been documented over the last 150 years, evidence suggests that the offspring of this species undergo a phase of habitat imprinting after leaving the nest and that urban areas as a rule have been colonized by urban individuals (LUNIAK & MULSOW, 1988).

Another plausible explanation (E. O. Willis, personal communication) is that this dry-forest, light woodland thrush may be expanding over partially or extensively deforested, formerly more humid, areas in Rio Grande do Sul, in another case of human-created "desert-like" conditions allowing the spread of birds of open or dry zones (WILLIS & ONIKI, 1987; ALVARENGA, 1990; WILLIS, 1991). However, this hypothesis does not apply to birds of S. Leopoldo, where suitable habitats were available for the species also outside urban areas. In contrast to natural woodlands, urban woodlots might lack predators as well as competing omnivores and frugivores, a fact that would help explain the presence of this species mainly at these restricted sites rather than in a broader range of habitats at. S. Leopoldo and Lajeado.

At least in eastern Rio Grande do Sul, the Pale-breasted Thrush range extension seems to be a recent event. Several surveys of birds of S. Leopoldo, even recent ones, do not include the species (SANDER & VOSS, 1984; TAMPSON, 1990). From Lajeado, there have been occasional observations at FATES since 1991 and in the neighboring municipality of Estrela since 1983. No specific surveys have been reported for the

remaining areas. This thrush should be looked for hereafter in areas between our sites, especially along the upper Jacuí valley, in Central Depression, and in cities and towns around S. Leopoldo and Lajeado.

**Acknowledgments**. To Walter A. Voss and Vânia E. Tampson for information on *T. leucomelas* at Morro do Espelho, and E. O. Willis, Y. Oniki and W. A. Voss for helpful comments on the manuscript. To the city government of São Leopoldo, 1989-1992, for support for the field work.

## REFERENCES

ALVARENGA, H. M. F. 1990. Novos registros e expansões geográficas de aves no leste do Estado de São Paulo. **Ararajuba,** Rio de Janeiro, **1**: 115-117.

ANTAS, P. de T. Z. & CAVALCANTI, R. B. 1988. **Aves Comuns do Planalto Central.** Brasília, Editora Universidade de Brasília. 238 p.

BELTON, W. 1974. More new birds for Rio Grande do Sul, Brazil. **Auk**, Washington, **91** (2): 429-432.

____. 1985. Birds of Rio Grande de Sul, Brazil. Part. 2. Formicariidae through Corvidae. **Bull. Am. Mus. nat. Hist.**, New York, **180**: 1-242.

LUNIAK, M. & MULSOW, R. 1988. Ecological parameters in urbanization of the European Blackbird. **In:** OUELLET, H. ed. CONGRESSUS INTENATIONALI ORNITHOLOGICI, 19º, Ottawa, 1986. **Acta...** Ottawa, University of Ottawa v. 2, p. 1787-1793.

NAROSKY, T. & YZURIETA, D. 1993. **Guia para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay**. 4 ed., Buenos Aires, Asociación Ornitológica del Plata. 345 p.

RIDGELY, R. & TUDOR, G. 1989. **The Birds of South America, The Oscine Passerines.** Austin, University of Texas v.1, 516 p.

SANDER, M., & VOSS, W. A. 1984. **Lista das Aves de São Leopoldo e arredores**. São Leopoldo, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 2 p.

TAMPSON, V. E. 1990. Lista Comentada das Espécies de Aves registradas para o Morro do Espelho, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. (1983-1988). **Acta Biológica Leopoldênsia**, São Leopoldo, **12** (1): 19-38.

WILLIS, E. O. 1991. Expansão geográfica de *Netta erythrophthalma, Fluvicola nengeta* e outras aves de zonas abertas com a "desertificação" antrópica em São Paulo. **Ararajuba,** Rio de Janeiro, **2:** 101-102.

WILLIS, E. O. & ONIKI, Y. 1987. Invasion of deforested regions of São Paulo State by the Picazuro Pigeon, *Columba picazuro* Termminck, 1813. **Ciênc. e Cult**. São Paulo, **39**: 1064-1065.

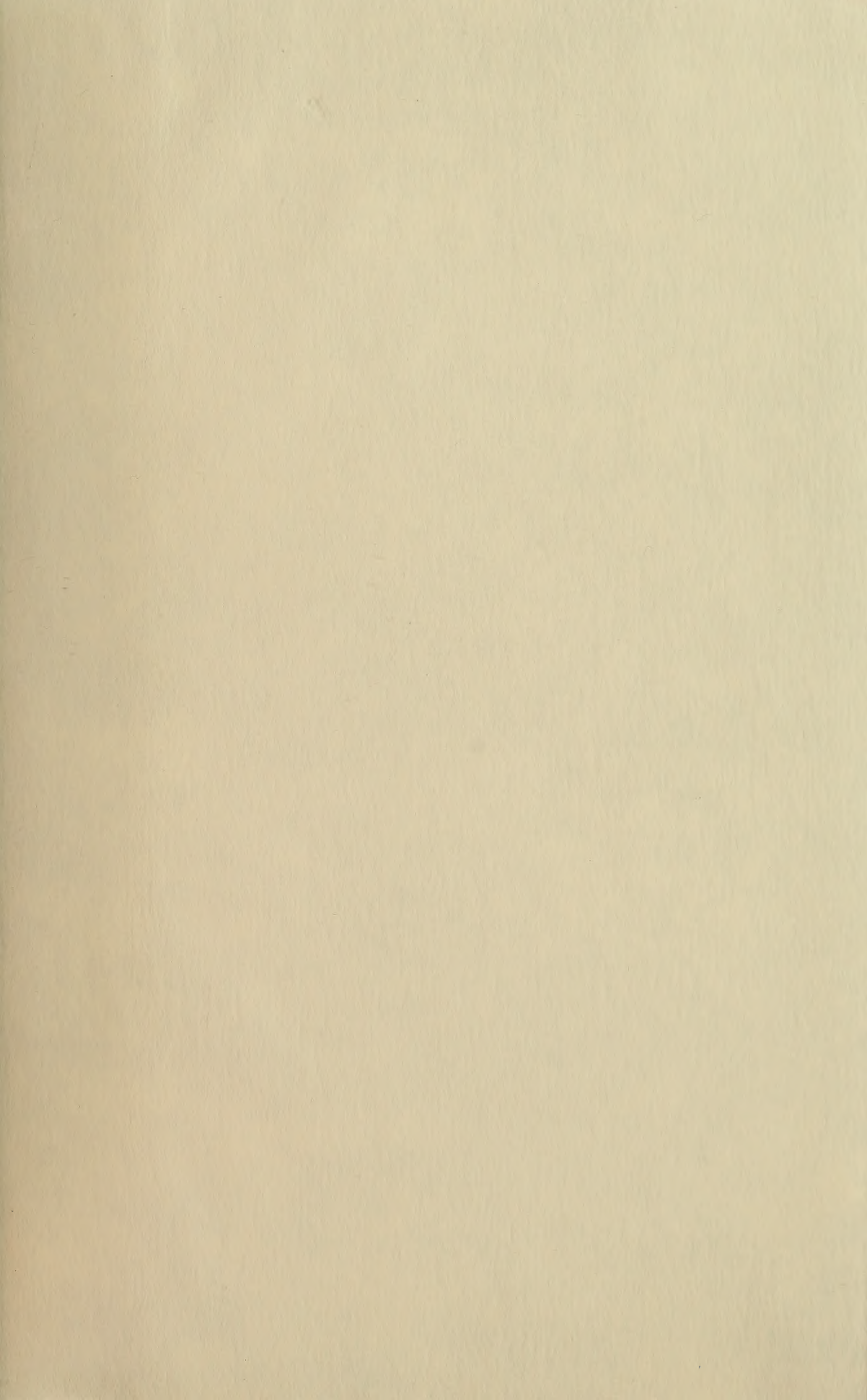
**GLAYSON A. BENCKE & HAMILTON C. Z. GRILLO.** Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Caixa Postal 199, CEP 13506-900 - Rio Claro, São Paulo, Brazil and Museu de Ciências Naturais, Fundação Alto Taquari de Ensino Superior, Caixa Postal 155, CEP 95900-000 - Lajeado, Rio Grande do Sul, Brazil, respectively.

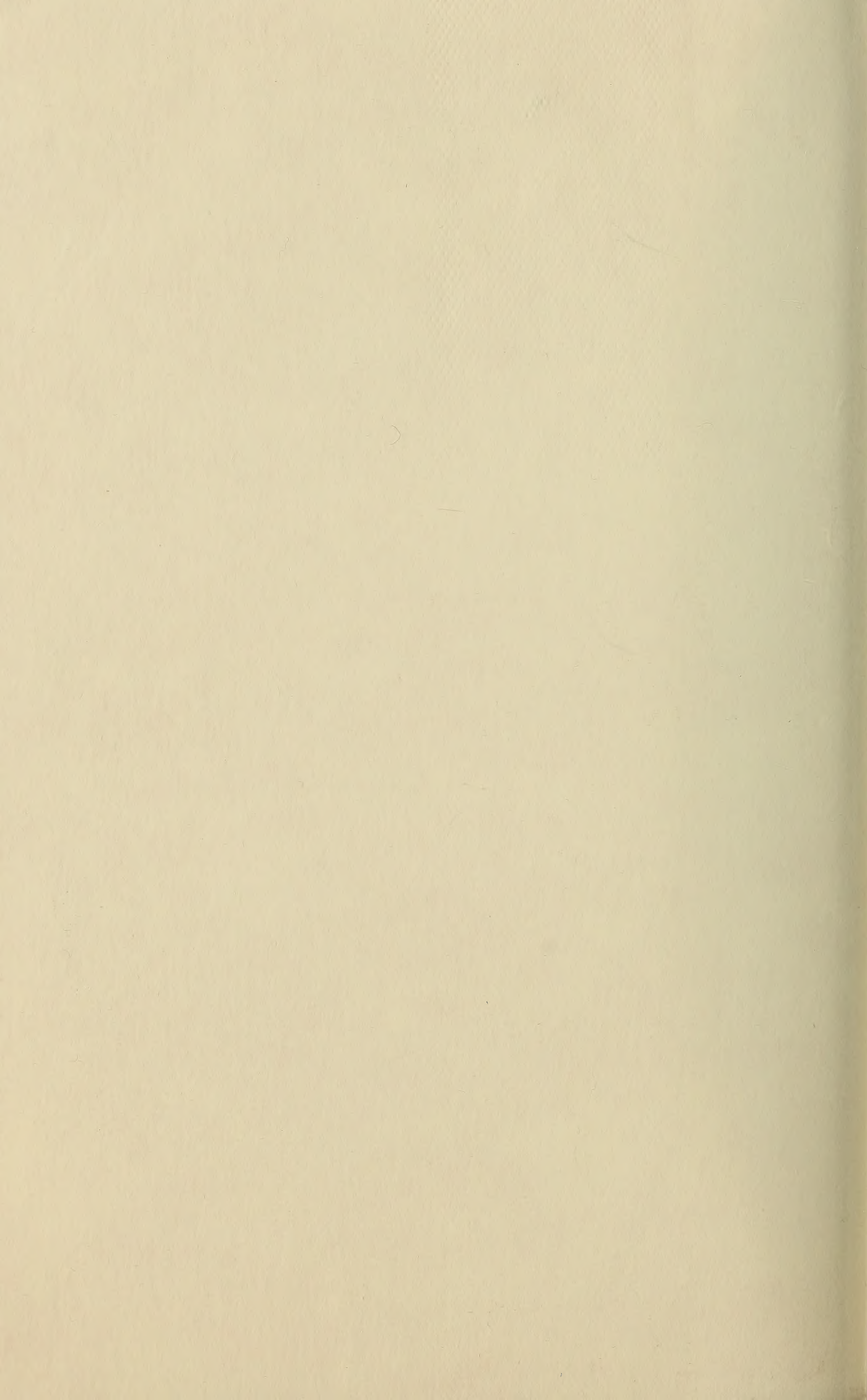
Recebido em 20.05.1994; aceito em 23.03.95.

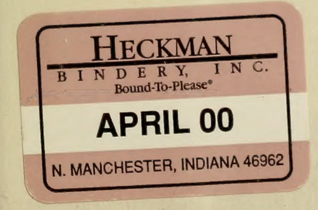
## CONSULTORES DO NÚMERO 79

- Ana Maria de Souza Oliveira, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Arno Antônio Lise, Instituto de Biociências, PUC-RS, Porto Alegre, RS
- Carlos Emílio Bemvenuti, Depto. de Biologia - Bentos, FURG, Rio Grande, RS
- Carlos Ribeiro Vilela, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Carlos Roberto Brandão, Museu de Zoologia, USP, São Paulo, SP
- Dieter Vittmann, Instituto de Biociências, PUC-RS, Porto Alegre, RS
- Edmundo Ferraz Nonato, Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, SP
- Gilberto Righi, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Hilda de Souza Lima Mesquita, Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, SP
- Jayme Loyola e Silva, Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba, PR
- João M. F. Camargo, FFCLRP, USP, Ribeirão Preto, SP
- João Oldair Menegheti, Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre, RS
- José Albertino Rafael, Coordenação de Pesq. em Entomologia, INPA, Manaus, AM
- José Willibaldo Thomé, Instituto de Biociências, PUC-RS, Porto Alegre, RS
- Luiz Carlos Alvarenga, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ
- Luiz Flamarion Oliveira, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ
- Maria Cristina Pinedo, Departamento de Oceanografia, FURG, Rio Grande, RS
- Miguel Petrere Júnior, Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP
- Miriam Becker, Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre, RS
- Nilton José Hebling, Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP
- Osmar Malaspina, Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP
- Pablo Penchaszedeh, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela
- Patrícia Miloslavich, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela
- Sérgio Antônio Vanin, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, SP
- Sylvia M. Lucas, Instituto Butantan, São Paulo, SP
- Vera Maria F. da Silva, Lab. de Mamíferos Aquáticos, INPA, Manaus, AM








HECKMAN
BINDERY, INC.
Bound-To-Please®
APRIL 00
N. MANCHESTER, INDIANA 46962


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01257 8191